

Möglichkeiten und Grenzen einer kostengerechten Heizölpreisermittlung

von Hans Wilhelm Bovermann

1965.

Möglichkeiten und Grenzen einer kosten-
gerechten Heizölpreisermittlung

Dissertation, vorgelegt der Rechts- und
Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität in
Mainz, zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Staatswissenschaften
(Dr. rer pol.)

Eingereicht von
Dipl.-Kfm. Hans Wilhelm Bovermann
aus Mülheim an der Ruhr



Referent: Prof. Dr. rer. pol. K. Schwantag

Korreferent: Prof. Dr. Ing. Dr. rer. pol. Th. Ellinger

Tag der mündlichen Prüfung: 20. Dezember 1965

Meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet

V o r w o r t

Die vorliegende Arbeit konnte nur dadurch zustande kommen, daß einige Firmen der Mineralölindustrie Informationen und Unterlagen bereitwillig zur Verfügung stellten. Ihnen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Schwantag, der nicht nur die Anregung zu dieser Arbeit gab, sondern mich bei der Ausführung unermüdlich beriet und unterstützte.

Außerdem danke ich dem Stiftungsvorstand des Deutschen Rechenzentrums, Herrn Direktor Dr. E. Glowatzki, der mir den Abschluß meiner Arbeit zeitlich ermöglichte.

Diskussionen über mathematische Probleme, die sich insbesondere im letzten Kapitel ergaben, führte ich mit Herrn Dipl.-Math. Peter Schnell, Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Deutschen Rechenzentrum. Ihm danke ich für seine Hinweise und Anregungen.

Wiesbaden, im Januar 1966

Inhaltsverzeichnis

Seite:

1. Erläuterung und Abgrenzung des Themas; Zielsetzung der Arbeit	1
2. Das Heizöl im Widerstreit der Interessen	5
21 Die Bedeutung des Heizöls als Energieträger	5
211 Das Heizöl und sein Verhältnis zu an- deren Energieträgern	5
212 Das Heizöl und sein Verhältnis zu an- deren Mineralölprodukten	7
213 Gründe für das Anwachsen des Heizölbe- darfs	9
22 Der Heizölpreis in der öffentlichen Dis- kussion	11
3. Die Preisbildung des Heizöls	17
31 Theoretische Grundlagen	17
32 Bestimmung der Marktform	25
321 Das Ergebnis einer Konsumentenbefragung	25
322 Der "Bezugsmarkt"	29
323 Der Absatzmarkt	31
3231 Der Markt für leichtes Heizöl und seine Teilmärkte	31
32311 Der Händlermarkt	31
32312 Der Verbrauchermarkt	33
32313 Zusammenfassende Darstellung der einzelnen Teilmärkte	37
324 Der Markt für schweres Heizöl	39
33 Der Einfluß der Marktform auf die Preisbil- dung	42
4. Die Notwendigkeit einer Preisermittlung auf Kostengrundlage	48

41	Die Kosten in der volkswirtschaftlichen Preistheorie	48
42	Die Rolle der Kosten bei der Preispolitik der Unternehmer	51
421	Der betriebswirtschaftliche Kostenbegriff	51
422	Die Bildung von Verrechnungspreisen	52
423	Die Ermittlung einer Preisuntergrenze	53
424	Die Überwachung der Preise	58
425	Unternehmerische Programmplanung	59
5.	Die Kosten bei der Heizölherstellung	60
51	Kurze Darstellung der Rohölverarbeitung	60
52	Darstellung der Kostenstellen	70
521	Hauptkostenstellen	70
5211	Hauptkostenstellen im Bereich der Rohölbeschaffung und des Werkvertriebes	70
5212	Hauptkostenstellen im Bereich der Verarbeitung	72
522	Nebenkostenstellen	73
53	Darstellung der Kostenarten	74
531	Unterscheidung der Kostenarten nach ihrer Zurechenbarkeit auf Kostenstellen	74
532	Aufteilung der Kostenstellengemeinkosten auf Kostenstellen	78
533	Hilfsstoffe - Kreislaufprodukte	82
534	Kalkulatorische Kosten	84
5341	Kalkulatorische Abschreibung	84
5342	Kalkulatorische Zinsen	92
5343	Kombination von Abschreibung und Zins	95
54	Die Maßgeblichkeit des Kostenverursachungsprinzips für die Verteilung der Kosten auf Kostenstellen	96

III

Seite:

6.	Die Verteilung der Kosten auf das Heizöl und die übrigen Mineralölprodukte	99
61	Die Problematik	99
62	Klassische Verfahren der Kalkulation von Kuppelprodukten	101
621	Das Additionsverfahren	101
622	Die Subtraktionsverfahren oder Restwertverfahren	102
6221	Gemeinsame Kennzeichen dieser Verfahren	102
6222	Die Durchschnittswertmethode	102
6223	Die Methode "laufender Marktpreisbewertung"	103
6224	Die Standardwertmethode	103
6225	Die Umkehrungsmethode	103
6226	Die Verrechnungspreismethode	104
623	Die Aufteilungsverfahren	105
6231	Die Einheitenmethode	105
6232	Die Methode theoretischer Produktion	106
6233	Die Verkaufspreismethode	107
6234	Die Standardkennziffernmethode	108
624	Verzicht auf Verschlüsselung der Gesamtkosten	110
625	Kritische Bemerkungen zu den "klassischen" Kalkulationsverfahren	111
6251	Zum Additionsverfahren	111
6252	Zum Subtraktionsverfahren	111
6253	Zum Aufteilungsverfahren	115
63	Neuere Versuche zur Lösung des Problems	118
631	Ein allgemein-theoretischer Lösungsversuch von Riebel	118
632	Die Kostenermittlung in der Praxis: Eine Untersuchung in einem Unternehmen der Mineralölindustrie	122

	Seite:
633 Ein theoretischer Ansatz für die Mineralölindustrie	124
7. Kostengerechte Preisermittlung auf der Grund- lage der Gewinnmaximierung	131

Literaturverzeichnis:

I. Bücher

II. Dissertationen und Diplomarbeiten

III. Beiträge zu Zeitschriften und Sammelwerken

1 Erläuterung und Abgrenzung des Themas; Zielsetzung der Arbeit

Das Heizöl ist ein hochwertiger Brennstoff mit großem Heizwert und niedrigem Ascheanfall. Es fällt bei der Destillation und Raffination von Rohöl als Spaltprodukt an und wird hauptsächlich in der Schifffahrt, in der Industrie und als Hausbrand verwandt. Je nach seiner Zusammensetzung wird zwischen leichten und schweren Heizölen unterschieden.¹⁾

Der Grund, gerade das Heizöl aus dem Kreis der vielen Mineralölprodukte herauszugreifen und preis- und kosten-theoretisch zu untersuchen, ist darin zu sehen, daß das Heizöl als Energieträger immer bedeutender geworden ist. Außerdem ist es gerade der Heizölpreis, der heute - wie vor Jahren der Benzinpreis²⁾ - im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses steht. Dieser Streit, an dem sich die verschiedensten Interessengruppen beteiligen, der im Rahmen der allgemeinen Diskussionen um die Energiepolitik bis in den Bundestag hineingetragen und dadurch zu einem Politikum wird, soll in dieser Arbeit durchleuchtet werden.

- 1) Zur Zeit (1965) befinden sich folgende Sorten im Handel: EL (extra leicht), L (leicht), M (mittel), S (schwer), die sich hauptsächlich unterscheiden durch Viskosität, Heizwert, Schwefelgehalt, Stockpunkt und Aschegehalt. Die gängigsten Sorten sind Heizöl L und Heizöl S.
- 2) Vgl. dazu Schneider, O.: Die Preiszusammenhänge auf dem deutschen Treibstoffmarkt. Diss. Hamburg 1961. Seite 1 ff. Vollrath, H.W.: Die Mineralölwirtschaft in der Bundesrepublik. (Ihr Aufbau und ihre Entwicklung seit 1945). Diss. Nürnberg. München 1959. Seite 161 f.

Dazu werden theoretische und empirische Untersuchungen über die Preisbildung des Heizöls angestellt.

Bevor auf die Problematik eines "kostengerechten Preises" eingegangen wird, muß der Zusammenhang zwischen Marktpreis und Kosten und damit die Möglichkeit, Kosten und Preis des Heizöls aufeinander abzustimmen, diskutiert werden. Zum Verständnis der Schwierigkeiten bei der Kostenermittlung und -verteilung ist es notwendig, die Technik der Herstellung in verständlicher Form zu zeigen.

Obwohl das Hauptaugenmerk des Verfassers auf die Preisbildung und die Kostenermittlung des Heizöls gerichtet ist, wird es in einigen Kapiteln notwendig werden, auf die Existenz der anderen in den Raffinerien anfallenden Produkte einzugehen, da in der Aufteilung der verbundenen Kosten auf die einzelnen Produkte die Hauptschwierigkeit der Kostenermittlung zu sehen ist.

Gerade auch die Preisbildung des Heizöls ist aus gesamtwirtschaftlicher Sicht immer im Zusammenhang mit den Preisen der Substitutionsgüter sowie der anderen Produkte der Mineralölindustrie zu betrachten.¹⁾

1) Vgl. Cassady, Ralph jr.: Price Making and Price Behavior in the Petroleum Industry. New Haven 1954. Seite 297: "In Considering the price relationship among jointly produced products, one might think offhand that the price levels of the various products would vary independently of one another because each possesses certain peculiar supply-demand conditions which are likely to create different price behavior. The supply of each product is at last in part the result of the demand for related products and the demand conditions for each of the products would appear to vary considerably from one another."

Dafür gibt es zwei Gründe:

1. Es handelt sich bei der erdölverarbeitenden Industrie um ein wichtiges Beispiel für Kuppelproduktion.¹⁾
2. Der Anteil der einzelnen Produkte an der Gesamtausbringung einer Raffinerie kann in bestimmten Grenzen variiert werden. So ist beispielsweise eine Steuerung des Benzinanteils von 0 - 80 % möglich.²⁾ Diese Variation des Ausbringungsverhältnisses kann erreicht werden durch Einsatz von Rohölen verschiedener Herkunft und verschiedener Konsistenz.³⁾ Die zweite, das Ausbringungsverhältnis beeinflussende Komponente ist die Wahl des Verarbeitungsverfahrens.⁴⁾ Wird gleichartiges Rohöl eingesetzt und das gleiche Verfahren angewandt, bleibt das Ausbringungsverhältnis cum grano salis starr.⁵⁾

-
- 1) Der vorliegenden Arbeit liegt folgende Begriffsbestimmung zugrunde: Kuppelprodukte oder verbundene Produkte sind solche Produkte, die bei der Stoffumwandlung eines Rohstoffes in einem Produktionsprozess gleichzeitig oder nacheinander anfallen. Die in diesem Prozess für alle Produkte gemeinsam anfallenden Kosten heißen entsprechend "verbundene Kosten".
 - 2) Nach Sulfrian und Peltzer: Betriebs- und gesamtwirtschaftliche Probleme der chemischen Produktion. Stuttgart 1938. Seite 42.
 - 3) Vgl. Kap. 213. Seite 9.
 - 4) Der Begriff "Verarbeitungsverfahren" wird in dieser Arbeit sehr eng definiert. So bedeutet schon eine Änderung des Druckes oder der Temperatur in einer Anlage eine "Verfahrensänderung".
 - 5) Eine geringfügige Änderung kann durch mangelhafte Beherrschung des Produktionsprozesses vorkommen.

Die tatsächliche Mengenverteilung richtet sich nach der jeweiligen Marktsituation.¹⁾ Diese Möglichkeit, den Anteil der einzelnen Produkte an der Gesamtproduktion in bestimmtem Maße beeinflussen zu können, verleiht dem Erdöl und seinen Spaltprodukten eine große Anpassungsfähigkeit an den jeweiligen, in seiner Form unterschiedlichen Energiebedarf.

Auf den einzelnen Mineralölbetrieb hat die Tatsache, daß die Produktion oftmals geändert und dem jeweiligen Bedarf angepaßt werden muß, besondere Auswirkungen.

Eine Veränderung der Verfahrensbedingungen bewirkt eine Verschiebung der Mengenverhältnisse. Die Verfahrensänderung hat außerdem eine Verschiebung der einzelnen Kostenarten und meist auch der absoluten Höhe der Kosten zur Folge. Da die Preise aller Produkte verschieden sind, führt eine Veränderung der Mengenverhältnisse auch zu einer Änderung des Gesamtertrages.

Aus der Tatsache, daß sich die Verfahrenswahl auf die Kosten und auf die Erträge eines Unternehmens auswirkt, ergibt sich die Forderung, die Verfahrensbedingungen nicht ausschließlich nach technischen Gesichtspunkten festzulegen, sondern die Lage der wirtschaftlichen Optima zu berücksichtigen.²⁾

Da sich der Gewinn als Differenz zwischen Erlös und Kosten errechnet, müßte also versucht werden, die Kosten des Heizöls zu ermitteln.

1) Vgl. dazu Kap. 21. Seite 5.

2) Riebel, P.: Betriebstypen und Kostenrechnung in der chemischen Kuppelproduktion. Dipl.-Arbeit. Nürnberg 1949.

2 Das Heizöl im Widerstreit der Interessen¹⁾

21 Die Bedeutung des Heizöls als Energieträger

211 Das Heizöl und sein Verhältnis zu anderen Energieträgern

"Heizöl verdrängt die Kohle", "Der Druck des Heizöls hält an", "Noch kein Damm gegen Heizölflut".

So und ähnlich lauteten in den letzten Jahren die Überschriften in den Wirtschaftsteilen angesehener Tageszeitungen. Fast täglich äußerte sich ein Sprecher irgendeines Interessenverbandes zu diesem Thema. Aus Kreisen des Steinkohlenbergbaus wird z.B. immer wieder eine Kontingentierung der Einfuhren von Heizöl und Rohöl oder eine Beschränkung des Heizölangebotes gefordert, während die Sprecher der Mineralölindustrie mit Gegenargumenten aufwarten.

Wie sieht nun die Entwicklung in der Energiewirtschaft aus? Während im Jahre 1938 das Erdöl mit 19,2 % und die Kohle mit 69,5 % am gesamten Energieverbrauch der Welt beteiligt waren, stieg der Erdölanteil bis 1959 auf 30,4 %, während der Kohleanteil bis zum gleichen Jahr auf 51,2 % zurückging.²⁾

1) Die Untersuchungen zu diesem Kapitel wurden Mitte des Jahres 1963 beendet.

2) Über die Situation in der Welt im Jahre 1962 vgl. am Ende dieses Abschnittes Seite 7.

In der Bundesrepublik Deutschland (BRD) stieg der Anteil des Heizöls in den Jahren von 1950 - 1960 sogar von weniger als 1 % auf etwa 20 % an.¹⁾

H. Köhn, der 1957 eine Prognose des westdeutschen Energiebedarfes bis 1975 mit Hilfe einer Globalanalyse anstellte, sagt dazu, daß man den Gesamtbedarf nur mit Vorbehalt auf die einzelnen Energiearten aufteilen dürfe, "weil Fragen des Austausches einzelner Energiearten untereinander (Substitutionsproblem), Preisverhältnisse, Verbesserung der Wirkungsgrade usw. sich dieser Betrachtung entziehen."²⁾ Bei einem geschätzten Energiebedarf von 300 Mio t SKE³⁾ für das Jahr 1975 hält er es für möglich, daß die einzelnen Energiearten zu seiner Deckung folgenden Beitrag leisten können:

Deckung des Bedarfs an Primärenergie in Westdeutschland (in % vom Gesamtbedarf) für 1975

1. Steinkohle	57,3
2. Braunkohle	11,8
3. Wasserkraft	1,7
4. Atomenergie	3,3
5. Erdgas	0,6
6. Mineralöl	25,3
Zusammen	100,0 ⁴⁾
	=====

Heute (1963) läßt sich jedoch schon mit Gewißheit sagen, daß sich bis zum Jahre 1975 eine Verschiebung zugunsten des Mineralöls ergeben wird. Diese Aussage ist berechtigt, wenn man sich die Verteilung des Energieaufkommens in der

-
- 1) Fischer, R.: "Entwicklungstendenzen auf dem deutschen Energiemarkt" in: Energie-Versorgung im Strukturwandel, Beilage zu "Der Volkswirt" 15. Jg. Nr. 12 vom 25. März 1961. Seite 5 - 7.
 - 2) Köhn, H.: "Der westdeutsche Energiebedarf bis 1975 und seine Deckung" in: Erdöl und Kohle 10. Jg. 1957. Seite 408
 - 3) SKE = Steinkohleneinheiten.
 - 4) Köhn, H.: a.a.O. Seite 410.

Welt für das Jahr 1962 vergegenwärtigt:¹⁾

Energieproduktion der Welt im Jahre 1962:

4,7 Milliarden Tonnen.

Davon entfallen auf:

Kohle	45 %
Öl	34 %
Erdgas	15 %
Wasserkraft	6 %
Gesamt	100 % ²⁾
	=====

Es hat also bereits im Jahre 1962 das Mineralöl einen um 8,7 % höheren Anteil am Gesamtaufkommen, als es von Köhn 1957 für das Jahr 1975 vorhergesagt wurde.

Der prozentuale Anteil des Mineralöls wird sich wohl in den nächsten Jahren nur unwesentlich verändern. Er wird nicht mehr steigen können, da die Erschließung neuer Vorkommen den immer schneller steigenden Energiebedarf nicht mehr übersteigen kann.

212 Das Heizöl und sein Verhältnis zu anderen Mineralölprodukten

Auch bei dem Produktions- und Verbrauchsanteil der einzelnen Mineralölerzeugnisse³⁾ ist eine deutliche Verschiebung in den letzten Jahren festzustellen. So wie das Benzin, das anfangs als unerwünschtes Nebenerzeugnis bei der Leuchtölerstellung mit dem Vormarsch des Automobils das Petroleum aus seiner Spitzenposition verdrängte, konnte sich in den Verbrauchsstatistiken zeitweise - vor allem während des zweiten Weltkrieges - das Dieselöl diese Position sichern.

1) Quelle: Deutsche Zeitung vom 29.3.1963, Seite 9.

2) Die Werte sind abgerundet.

3) Mineralölerzeugnisse ist der Sammelbegriff für alle Produkte, die aus dem Rohöl gewonnen werden.

Doch schon 1956 trat der Dieselkraftstoff seine führende Rolle endgültig an das Heizöl ab.¹⁾ Dieser Vorsprung wird sich in den kommenden Jahren noch vergrößern. Köhn sah im Jahre 1957 in der bereits zitierten Prognose die Entwicklung folgendermaßen:

		1950	1955	1960 ^{xx}	1965 ^{xx}	1970 ^{xx}	1975 ^{xx}
Heizölverbrauch in Westdeutschland	x	0,2	2,1	10,4	17,3	25,9	31,3
Verbrauch aller übrigen Mineralöl- produkte x		3,9	7,6	10,3	12,5	14,2	17,3
Raffinerieverluste und Eigenverbrauch	x	0,2	0,9	1,9	2,8	3,7	4,5

2)

x in Mio t
xx geschätzt

Es muß nochmals betont werden, daß diese Zahlen aus dem Jahre 1957 stammen. Der Verbrauch entwickelte sich jedoch stärker als die Marktforscher voraussehen konnten. Bereits im Jahre 1960 betrug der Heizölverbrauch im Inland 13,9 Mio t. Daran waren die heimischen Raffinerien mit 9,2 Mio t beteiligt. 4,2 Mio t wurden importiert. Diese Entwicklung ist umso erstaunlicher, als sie trotz Einführung der Heizölsteuer unvermindert anhielt: "Der Heizölverbrauch lag 1960 um rund 30 Prozent, beim leichten Heizöl sogar um rund 50 Prozent höher als im Vorjahr."³⁾ Im Jahre 1961 betrug die Steigerungsrate gegenüber dem Vorjahr bei leichtem Heizöl 35 % (= 8,89 Mio t), bei schwerem Heizöl 31,9 % (= 2,16 Mio t). Die Vorausschätzungen für die beiden Sorten wurden um 0,6 bzw. 0,9 Mio t übertroffen.⁴⁾ Das veranlaßte

-
- 1) Köhn, H.: a.a.O. Seite 411.
 - 2) Nach Köhn, H.: a.a.O. Seite 410.
 - 3) Fischer, R.: a.a.O. Seite 6.
 - 4) Deutsche Zeitung vom 9.2.1962.

die Marktforscher der Mineralölindustrie Anfang 1962 dazu, ihre Prognosen zu überprüfen. So wird jetzt folgender Verbrauch für 1965 vorausgeschätzt:¹⁾

Heizöl		27,7 Mio t
übrige Produkte		
Vergaserkraftstoff	8,9	
Dieselmkraftstoff	6,2	
sonstige	<u>6,7</u>	21,8 Mio t ²⁾

Auch in den anderen Ländern hat sich eine ähnliche Entwicklung abgespielt, teilweise schon früher als in Deutschland, das als Land mit reichen Kohlevorkommen erst relativ spät den Trend zum Heizöl erlebte.

213 Gründe für das Anwachsen des Heizölbedarfs

Einen starken Anstoß zur Verwendung von Heizöl hat der Bericht eines amerikanischen Instituts im Jahre 1904 gegeben. Dieses Institut untersuchte die bei den Destillationsprozessen anfallenden Rückstände und stellte deren hohen Heizwert fest.³⁾ Eine Gegenüberstellung der technisch ausnutzbaren Heizwerte ergibt folgendes Bild:

Erdölerzeugnis	kcal/kg	Kohleerzeugnis	kcal/kg
Heizöl leicht	10 055	Kohle, handelsübliche gute Sorten	5 295 bis 7 240
Heizöl schwer	9 890	Anthrazit	7 915 bis 8 195
		Koks	etwa 6 700

4)

-
- 1) Ohne Eigenverbrauch der Raffinerien und militärischen Bedarf.
 - 2) Deutsche Zeitung vom 19.3.1962.
 - 3) "Der Heizwert ist ein Maß für den Energiegehalt von Stoffen, d.h. für die Energie, die bei der Verbrennung frei wird." Thümen, K.H.v.: Die Deutsche Mineralölwirtschaft. Hamburg 1956. Seite 307.
 - 4) Nach: o.V. Das Buch vom Erdöl. Hrsg. von der BP Aktiengesellschaft Hamburg. o.J. Seite 507.

Hoher Heizwert und größere Anpassungsfähigkeit gegenüber festen Brennstoffen an kurzfristig sich ändernden Wärmebedarf machen das Heizöl zu einem überaus sparsamen Energiespender, nicht zu vergessen die Leichtigkeit der Handhabung aller mit Heizöl gespeisten Anlagen, wodurch Bedienungspersonal eingespart werden kann.

Sparsamkeit, hoher Heizwert und dazu noch Sauberkeit bei der Lagerung und Verbrennung haben dem Heizöl zuerst in der Schifffahrt, dann in der Industrie und in zunehmendem Maße auch als Brennstoff im Haushalt zu großer Bedeutung verholfen. Beispielsweise fuhr im Jahre 1950 etwa 74 % der Weltflotte mit Öl als Antriebskraft; in USA waren 1951 bereits 5,7 Millionen Zentralheizungsbrenner in Betrieb genommen, die mit Öl betrieben wurden.¹⁾

"Die den Verbraucherzuwachs weit überschreitende Zunahme neuer Vorkommen²⁾, das Auftreten einer wachsenden Anzahl von Außenseitern, die gegenwärtige Unterbeschäftigung der Tankertonnage sowie die Rationalisierungserfolge in der Ölförder- und -transporttechnik lassen außerdem erwarten, daß das Öl auch in Zukunft seine günstige Wettbewerbsposition ... behalten wird."³⁾

Der zumindest am meisten in der Öffentlichkeit diskutierte Grund für den Siegeszug des Heizöls ist der Preisvorteil gegenüber den anderen Energieträgern.

1) Ruf, Heinrich: Kleine Technologie des Erdöls. Basel und Stuttgart 1955. Seite 93.

2) Gemeint ist das "Bekanntwerden" oder "Auffinden" neuer Erdölvorkommen (d.V.).

3) Fischer, R.: a.a.O. Seite 6.

22 Der Heizölpreis in der öffentlichen Diskussion

Damit das Heizöl in dem vergangenen Jahrzehnt auch in Westdeutschland auf den Märkten verkauft werden konnte, die bis dahin fast ausschließlich der Kohle vorbehalten waren, mußte die Mineralölindustrie neben den bisher hervorgehobenen Vorteilen des Heizöls gegenüber der Kohle augenscheinliche Preisvorteile bieten. Der Erfolg blieb nicht aus, der Heizölabsatz stieg in steiler Kurve nach oben. Dieser niedrige Einführungspreis war auch das erste, wogegen die Konkurrenz bittere Klage führte. So führte zum Beispiel im Mai 1961 ein Sprecher des Kohlenbergbaus aus, daß der Wärmepreis des Heizöls in Deutschland etwa 20 - 30 % unter dem vergleichbarer Kohlearten liege. Dies sei ein Preis, bei dem die Mineralölindustrie nach ihren eigenen Angaben Verluste mache; der Machtkampf scheine sie aber dazu zu bestimmen, auf alle Fälle diese Verluste in Kauf zu nehmen.¹⁾

In engem Zusammenhang mit den Vorwürfen gegen die Mineralölindustrie, sie betreibe eine Art von ruinösem Wettbewerb, steht der vom Kohlenbergbau seit Jahren geforderte Dirigismus in der Energiepolitik. Man spricht von "ruinösem Wettbewerb"²⁾, der von Heizölimporteurs ausgehe, der außerdem durch die Rohölpreisspannen und die zu hohen Raffineriekapazitäten verursacht werde. "Die derzeitigen Heizölpreise in der Bundesrepublik seien ökonomisch nicht vertretbar", die BRD wolle "gleichsam eine liberale Insel in einer mehr oder weniger dirigistischen Umwelt sein".³⁾ So könnte der

1) Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 31.5.1961.

2) Wangenheim, H.-U. Frhr.v.: "Energiepolitische Sicherheit" in: "Der Volkswirt" 15. Jg. 1961. Nr. 23. Seite 1031.

3) Wangenheim, H.-U. Frhr.v.: a.a.O. Seite 1030.

Heizölüberschuß der Welt den ungeschützten westdeutschen Markt überfluten.

Zu diesen Vorwürfen nimmt die Mineralölindustrie im einzelnen Stellung, indem sie Zahlenvergleiche vorlegt:

a) Allein durch die Tatsache, daß auf Jahre hinaus nur höchstens 80 % des westdeutschen Heizölbedarfs aus eigenen Raffinerien gedeckt werden könnten, sei bewiesen, daß die Raffineriekapazität nicht überhöht, vielmehr hinter dem Bedarf zurückgeblieben sei.

b) Der Vorwurf, daß Heizöl in der BRD billiger als in den benachbarten Ländern angeboten werde, treffe nicht zu, wie aus folgendem Preisvergleich ersichtlich sei:

Land	Preis für schweres Heizöl ab Raffinerie oder Importplatz einschließlich aller fiskalischen Belastungen (in DM)	
Frankreich	89	
BRD	83	
Belgien	72	
Italien	69	
Holland	59	1)

Da in den einzelnen Ländern die fiskalische Belastung unterschiedlich groß sei, ergebe sich ein besseres Bild durch die Gegenüberstellung des reinen "Materialwertes":

Land	Preis für schweres Heizöl ab Raffinerie oder Importplatz ohne fiskalische Belastung	
Frankreich	79,20	
Holland	55,10	
BRD	51,70	
Italien	49,70	
Belgien	46,90	2)

1) Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 19.12.1961. Seite 14.

2) Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 19.12.1961. Seite 14.

c) Der Preisvorsprung gegenüber der Kohle sei dadurch gerechtfertigt, daß sich die Mineralölindustrie in einer günstigeren Kostensituation befinde als der Kohlebergbau. Da der Einstandswert des Rohöls etwa 70 % der Gesamtkosten für den Durchschnitt aller Produkte ausmache, sei der Rohölpreis der bei weitem wichtigste Faktor bei der Preisbildung. Günstige Einfuhren, insbesondere aus Ostblockländern¹⁾ und aus Ländern des Nahen Ostens, haben diese günstige Kostensituation sehr beeinflußt. Der Kostenvorsprung des Heizöls werde sich noch vergrößern.

Mit dieser Kostensituation befaßte sich eingehend die Energie-Enquête des Deutschen Bundestages 1962.²⁾ Dort wurden für den Durchschnitt aller Produkte - bei einem Rohöldurchsatz, der zu 75 % aus Importen, zu 25 % aus inländischer Förderung stammt - die Gesamtkosten von etwa 140 DM/t ermittelt. Die offiziellen Basispreise, die allerdings nichts darüber aussagen, wieweit bei den Kämpfen um die Absatzmengen niedrigere Preise genommen wurden, beliefen sich im gleichen Untersuchungszeitraum - dem Jahre 1959 -
auf 143,50 DM/t für Heizöl L und
auf 80,50 DM/t für Heizöl S³⁾.

Der im gleichen Gutachten ausgewiesene Preis für Import-Rohöl belief sich auf 88,40 DM/t.

Dazu schreibt E.O. Genzsch in der oben zitierten Monatszeitschrift für Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerke:

- 1) Das billigste Rohöl lieferte in der ersten Jahreshälfte 1962 die Sowjetunion mit 50,23 DM/t.
- 2) Quelle: Genzsch, E.D.: "Umkehrung der Preisentwicklung bei Mineralöl" in: Versorgungswirtschaft 14.Jg. 1962. Seite 273/274.
- 3) Ohne Mineralölsteuer, einschließlich Mineralölzoll.

"Offensichtlich werden also die Heizöle (speziell Heizöl S) im Bundesgebiet und in anderen nicht regulierten Märkten von allen Verarbeitungs-, Vertriebs- und Kapitalkosten befreit und darüber hinaus noch unter dem Rohölpreis abgegeben, und da die deutsche Mineralölverarbeitung in der Energie-Equôte als "nahezu kostendeckend" bezeichnet wird, muß daraus geschlossen werden, daß die vom Heizöl abgezogenen Kostenanteile den anderen Raffinationsprodukten - zumal den Treibstoffen - aufgebürdet werden."¹⁾ Genzsch kann seine Ansicht auch mit Informationen aus anderen Quellen belegen: "Nach dem Geschäftsbericht 1960 eines der führenden internationalen Ölkonzerne vermindert sich der Konzerngewinn auf der Verarbeitungs- und Vertriebsseite infolge der Preiskämpfe auf dem Energiemarkt liberalisierter Länder - speziell durch den Preisverfall bei Heizöl um etwa 50 % im Verein mit der Steigerung der Heizölproduktion von 20 % auf über 58 % der Raffinerieausbeute - praktisch auf Null. Bei vielen Vertriebsgesellschaften verwandelte sich der Vertriebsgewinn in den letzten 3 bis 4 Jahren in Verluste, so daß der Konzerngewinn nunmehr fast völlig aus der Förderseite herrührt, die in vielen Fällen die Verarbeitungs- und Vertriebsseite der Konzerne subventioniert."²⁾

Aus der Beobachtung der Heizölpreise über einen längeren Zeitraum hinweg lassen sich einige generelle Aussagen machen:

1. Beim leichten Heizöl folgt der Preis kurzfristig der Angebots- und Nachfragesituation, wie aus folgender Gegenüberstellung Hamburger Basispreise ersichtlich ist. Bei den Preisen ist eine Mindestabnahmemenge von mind. 3.000 Ltr.

1) Genzsch, E.O.: a.a.O. Seite 273/274.

2) Genzsch, E.O.: a.a.O. Seite 272.

bei Lieferung per Tankwagen frei Haus zugrundegelegt, da bei unterschiedlichen Abnahmemengen die unterschiedlichen Mengenrabatte einen Vergleich nicht zulassen würden.

Zeitpunkt	Preis in DM/1.000 Ltr.
1. 6.1959	154,50
1. 6.1960	153,50
1.11.1960	121,--
1. 6.1961	108,-- bis 116,--
1.11.1961	123,-- bis 131,--
1. 6.1962	119,-- bis 127,--
1.11.1962	130,-- bis 138,--
1. 1.1963	149,--

1)

2. Die bisherigen niedrigen Preise für schweres Heizöl tendieren nach oben. "Zum Beispiel ist der auf Basis Kölner Raffinerie in Düsseldorf vom Frühjahr 1961 bis jetzt von 81,20 auf 89,-- DM/t gestiegen, womit der wärmeäquivalente Preisvorsprung gegenüber der Ruhrkohle an diesem Platz von 10,20 auf 4,60 DM/t geschrumpft ist."²⁾ Vertreter der Mineralölindustrie weisen darauf hin, daß man dies als ein Zeichen des guten Willens ansehen möge, die "deutschen Heizölpreise dem Weltmarktniveau anzupassen".²⁾

3. Betrachtet man den Preisvorsprung des Heizöls gegenüber der Kohle auf regional differenzierten Märkten, lassen sich Diskrepanzen feststellen. Ein im April 1961 durchgeführter Preisvergleich zwischen Heizöl L mit der häufigsten Abnahmemenge von 5.000 Ltr. und Ruhrkoks Brech II mit der häufigsten

1) Zusammengestellt aus: Die Welt vom 19.7.1961.
Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 9.11.1962.
Deutsche Zeitung vom 15.3.1963.

2) Deutsche Zeitung vom 4.12.1961, Seite 9.

Abnahmemenge von 50 - 150 Ztr. ergab folgendes Bild:

Preisvorsprung des Heizöls gegenüber der Kohle

in DM/t SKE	in Hamburg 42,50	
	in Düsseldorf 17,30	
	in München 25,90	1)

Für die Zukunft sagen viele Marktforscher voraus, daß der Heizölpreis steigen werde, vor allem dann, wenn die Konkurrenz der Kohle weitgehend ausgeschaltet sei.²⁾ Als Begründung dafür geben sie an, daß das Heizöl mehr und mehr ein knappes Gut werden und damit eine subjektive Wertsteigerung erfahren würde. Darauf angesprochen, sagte ein Sprecher der Mineralölindustrie, daß die obere Grenze für den Heizölpreis immer durch den Preis der amerikanischen Kohle bestimmt werde.³⁾

Im Gegensatz dazu stehen die Energie-Enquête und ein Gutachten eines amerikanischen Sachverständigen für Fragen der Mineralölwirtschaft für den Bundesverband der Deutschen Industrie, die unter Einrechnung einer jährlich angenommenen Lohnerhöhung von 5 % absolut gesehen⁴⁾ bis 1975 einen Preisrückgang des leichten und schweren Heizöls für möglich halten. Bei der Beurteilung des zukünftigen Kohlepreises ist das amerikanische Gutachten jedoch im Hinblick auf die Preis-

1) Die Welt vom 19.7.1961.

2) Wangenheim, H.-U. Frhr.v.: "Stabilisierung des Energiemarktes" in: "Der Volkswirt" 15. Jg. 1961. Nr. 27. Seite 1291.

3) Bockelmann, E. vor Journalisten. Vgl. Deutsche Zeitung vom 10./11.2.1962, Seite 9.

4) D.h. ohne Einrechnung einer allgemeinen Preissteigerung. Eine Beachtung dieser allgemeinen Preissteigerungstendenz würde zwar die absolute Preishöhe, jedoch nichts an den Relationen ändern.

höhe wesentlich optimistischer als die deutsche Energie-Enquête.¹⁾

3 Die Preisbildung des Heizöls

31 Theoretische Grundlagen

"Der Preis eines Gutes ist das bei seinem Verkauf in Geldform erzielte Entgelt."²⁾ Wird ein Gut nur angeboten, entsteht nur eine Preisforderung, besteht nur eine Nachfrage nach einem Gut, liegt ein Preisgebot vor. Erst wenn eine Preisforderung und ein Preisgebot zusammenkommen und wenn ein Anbieter und der Nachfrager sich einigen können, entsteht der Preis. Es ist demnach nicht richtig, das Zustandekommen eines Preises nur aus der Sicht des Unternehmers zu betrachten. Das würde bedeuten, "Preisbildung" und "Preisforderung" zu identifizieren. "Kein Kauf und damit kein Preis kann zustandekommen, wenn das betreffende Gut nicht begehrt und in die Wertvorstellungen der Nachfrager einbezogen wird."³⁾

Je nach den Umständen, unter denen eine Einigung zwischen Anbieter und Nachfrager zustandekommt, d.h. unter denen ein Preis entsteht, unterscheidet man in der Literatur zwischen dem Kostenpreis und dem Marktpreis.

- 1) In diesem Gutachten wird der langfristige Heizölpreis in Westeuropa ungefähr auf 62 DM/t geschätzt; der geschätzte Preis für Importkohle wird für den gleichen Zeitraum mit 56 DM/t angenommen. Vgl. Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 18.8.1961.
- 2) Mahr, A.: Volkswirtschaftslehre. Wien 1948. Seite 73.
- 3) Fettel, J.: Marktpreis und Kostenpreis. Meisenheim/Glan 1954. Seite 48.

- a) Bildet sich der Preis "bei freiem Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage", spricht man von einem Marktpreis.¹⁾ Dabei ist es nicht von Bedeutung, innerhalb welcher Marktform oder bei welcher Verhaltensweise der Marktteilnehmer sich dieser Preis ergibt.
- b) Ein Preis ist ein Kostenpreis, wenn "entweder der Anbieter nach staatlichen Vorschriften seine Preisforderungen in Höhe der Selbstkosten stellen muß, oder weil der öffentliche Auftraggeber kraft seiner Autorität eine andere Preisstellung nicht akzeptiert, der Preis also in anderer Höhe nicht zustandekommen kann. Er ist ein verwaltungswirtschaftlicher Einzelpreis."²⁾ Setzt ein Anbieter auf dem freien Markt seine Preisforderung in Höhe der Selbstkosten durch, so kann man jedoch nicht von einem Kostenpreis sprechen. Für den Kostenpreis gelten nach Fettel folgende Merkmale:³⁾

- "a) Der Kostenpreis ist ein politischer Preis.
- b) Seine Höhe wird nicht von den Marktverhältnissen bestimmt, sondern nach staatlichen Vorschriften errechnet.
- c) Er ist auf den in den Preisbildungsvorschriften anerkannten Kosten desjenigen Betriebes aufgebaut, der gerade zur Bedarfsdeckung herangezogen wird und hat infolgedessen nur für diesen Betrieb Geltung.
- d) Neben dem Ersatz der zugelassenen Kosten soll er dem Produzenten einen ihm (besonders) zugemessenen Gewinn gewährleisten."

Aus den Definitionen des Markt- und Kostenpreises kann gefolgert werden, daß der Marktpreis der typische Preis für die Wirtschaftsform der Marktwirtschaft, der Kostenpreis der typische Preis der Plan- und Verwaltungswirtschaft ist.

- 1) Diederich, H.: Der Kostenpreis bei öffentlichen Aufträgen. Heidelberg 1961. Seite 21.
- 2) Fettel, J.: a.a.O. Seite 64.
- 3) Fettel, J.: a.a.O. Seite 63.

Die Wirtschaftsform der Bundesrepublik Deutschland ist eine soziale Marktwirtschaft. Trotz verschiedener Möglichkeiten des Staates, regelnd in den Ablauf der Wirtschaft einzugreifen, bildet sich der Preis - von wenigen Ausnahmen abgesehen - auf dem Markt, auf dem Angebot und Nachfrage zusammentreffen. Der Marktpreis steht also im Vordergrund unserer Betrachtungen. Wie auf diesen Marktpreis die Kosten einwirken, d.h. welcher Zusammenhang zwischen den Kosten und der marktwirtschaftlichen Preisbildung besteht, wird erst in einem späteren Abschnitt untersucht werden.

Es ist festgestellt worden, daß nur die Wirtschaftsform, nicht aber die Marktform entscheidendes Kriterium dafür ist, ob ein Preis ein Marktpreis ist. Die Marktform ist jedoch nicht gleichgültig bei der Beantwortung der Frage, wie und in welcher Höhe der Marktpreis zustandekommt. Der Preis für ein Gut, der sich auf einem Markt bildet, auf dem Anbieter¹⁾ in Konkurrenz stehen, wird ein anderer sein als der Preis für das gleiche Gut, der sich auf einem anderen Markt mit einem Angebotsmonopol bildet.

Die Märkte lassen sich einmal nach ihrer qualitativen Besetzung in unvollkommene und vollkommene Märkte unterscheiden, zum anderen ist eine Unterscheidung der Märkte nach dem Kriterium der quantitativen Besetzung möglich. Allgemein müssen für das Vorliegen eines vollkommenen Marktes folgende

- 1) Unter dem Ausdruck "Konkurrenz" versteht der Verfasser nicht irgendeine bestimmte Marktform, sondern er bezeichnet damit in Anlehnung an Ott eine "agonistische Beziehung zwischen Anbietern oder Nachfragern", eine Beziehung, bei der einer den anderen zu übertreffen sucht. Konkurrenz setzt also das Vorhandensein mindestens zweier Anbieter oder mindestens zweier Nachfrager voraus, d.h. Konkurrenz kann beispielsweise auch herrschen zwischen zwei oder mehreren Oligopolisten. Herrscht zwischen mehreren Anbietern (oder Nachfragern) keine Konkurrenz, handelt es sich um eine cooperative Beziehung. (Vgl. Ott, A.E.: Marktform und Verhaltensweise. Stuttgart 1959. Seite 44 f.)

Voraussetzungen erfüllt sein:¹⁾

- a) Die auf dem Markt angebotenen Güter müssen nach Art, Qualität und Kennzeichnung gleichartig und nach Maß, Zahl oder Gewicht bestimmbar sein. Es ist dies die Forderung nach der Homogenität und Fungibilität der Güter.
- b) "Tradition, Bequemlichkeit, Indolenz, Sympathien und Antipathien bestimmen die Kaufentscheidungen (oft) mehr als rationelle Erwägungen."²⁾ Solche Präferenzen persönlicher Art dürfen nicht vorliegen.
- c) Zur Vermeidung unterschiedlicher Transportkosten darf der Markt keine räumliche Ausdehnung haben, es muß sich um einen Punktmarkt handeln.
- d) Es dürfen keine zeitlichen Differenzierungen vorliegen. Als solche können zum Beispiel unterschiedliche Zahlungsfristen angesehen werden.
- e) Die Reaktionen der Marktteilnehmer treten sofort ein. Ist eine dieser Forderungen nicht erfüllt, ist der Markt unvollkommen. Eine weitere Voraussetzung für das Bestehen eines vollkommenen Marktes sehen Gutenberg³⁾ und E. Schneider⁴⁾ darin, daß
- f) völlige Markttransparenz herrschen muß. Es besteht hier allerdings die Möglichkeit, daß eine zunächst fehlende Markttransparenz im Zeitablauf sich einstellt. Liegt diese Vor-

1) Vgl. dazu Stackelberg, H.v.: Grundlagen der theoretischen Volkswirtschaftslehre. Bern 1948. Seite 219 ff., Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Band II Der Absatz. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1962. Seite 63 ff (im folgenden zitiert: "Der Absatz, a.a.O."), Möller, H.: Kalkulation, Absatzpolitik und Preisbildung. Wien 1941. Seite 28 ff.

2) Gutenberg, E.: Der Absatz, a.a.O. Seite 165.

3) Gutenberg, E.: Der Absatz, a.a.O. Seite 166.

4) Schneider, E.: Einführung in die Wirtschaftstheorie. II. Teil. Tübingen 1958. Seite 69.

aussetzung eines vollkommenen Marktes nicht vor, spricht man von einem "temporär unvollkommenen Markt".¹⁾

Eine weitere Forderung Gutenbergs - Wegfall staatlicher Einflüsse - wird dadurch als erfüllt angesehen, daß in dieser Untersuchung die Marktwirtschaft als Wirtschaftsform unterstellt wird. Alle anderen Forderungen müssen in die Untersuchung einbezogen werden, ob der Heizölmarkt ein vollkommener oder unvollkommener Markt ist. Nur auf einem vollkommenen Markt ist theoretisch ein stabiles Gleichgewicht und ein einheitlicher Preis möglich.

Bei einer Einteilung der Märkte nach ihrer quantitativen Besetzung spricht man von der "Lehre der Marktformen" oder der "Morphologie des Marktes".²⁾ Die entscheidenden Einteilungskriterien sind hier die Anzahl und Größe der Marktteilnehmer. Nach Stackelberg wird "die Anzahl durch die ... Begriffsreihe "viele - wenige - einer", die Größe durch die ... Begriffsreihe "klein - mittel - groß" "³⁾ charakterisiert.

Unter "Größe" wird allgemein der Marktanteil des Einzelnen im Verhältnis zum Gesamtumsatz verstanden. Durch eine Kombination der beiden Begriffsreihen ergibt sich folgende Marktformenübersicht:⁴⁾

-
- 1) Zeuthen, F.: Monopolistic Competition and the Homogeneity of the Market, Econometrica IV. 1936. p. 194 f.
Zitiert aus Ott, A.E.: a.a.O. Seite 23.
 - 2) Vgl. dazu insbesondere: Stackelberg, H.v.: a.a.O. Seite 231 ff.,
Möller, H.: a.a.O. Seite 30 ff.,
Gutenberg, E.: Der Absatz, a.a.O. Seite 176 ff.,
Ott, A.E.: a.a.O.
 - 3) Stackelberg, H.v.: a.a.O. Seite 234.
 - 4) Zusammenstellung nach Ott, A.E.: a.a.O. Seiten 7 und 10.

Bezeichnung	Zusammensetzung	Marktform
A	viele Kleine	Polypol
AB ₁	viele Kleine, wenige Mittlere	Teiloligopol (auch asymmetrisches Polypol)
AB ₂	wenige Kleine (ein Kleiner), wenige Mittlere	Teiloligopol (auch asymmetrisches Oligopol)
B	wenige Mittlere	Oligopol
AC ₁	viele Kleine, ein Großer	Teilmonopol
AC ₂	wenige Kleine (ein Kleiner), ein Großer	Teilmonopol
C	ein Großer	Monopol

Die noch möglichen Kombinationen BC (=asymmetrisches Oligopol) und ABC (=asymmetrisches Teiloligopol) sieht Ott nicht als selbständige Marktformen an. In diesen Marktformen wird wahrscheinlich ein Marktteilnehmer die Preis- oder Mengenführerschaft übernehmen. Allerdings sind die kleineren Marktteilnehmer nicht zur Anpassung gezwungen, sondern besitzen die Möglichkeit zu einer eigenen Preis- oder Mengenstrategie. "Die Preisführerschaft als eine Verhaltensweise sui generis taucht demnach beim asymmetrischen Oligopol (Teiloligopol) nicht mit derselben Notwendigkeit auf wie die Überlegenheitsstrategie beim Teilmonopol und Teiloligopol als die auf jeden Fall zu erwartende Strategie des Teilmonopolisten bzw. der Teiloligopolisten."¹⁾

Für die Behandlung des Teiloligopols und des Teilmonopols als selbständige Marktform spricht, daß "die Preisbildung bei diesen Marktformen nicht vollständig durch die Zusammenfassung der Regeln der Oligopol- bzw. Monopolpreistheorie und der Polypolpreistheorie erklärt werden kann".²⁾

1) Ott, A.E.: a.a.O. Seite 15.

2) Ott, A.E.: a.a.O. Seite 14.

Die hier wiedergegebene Zusammenstellung läßt die Nachfrageseite außer Betracht. Für die Nachfrageseite gilt die Übersicht dann, wenn die Begriffe "Polypol", "Oligopol" und "Monopol" durch die Begriffe "Polypson", "Oligopson" und "Monopson" ersetzt werden. Auf die Darstellung der Kombination von Angebots- und Nachfrageseite wird im Rahmen dieser Arbeit verzichtet (näheres darüber siehe Ott, A.E.: a.a.O. Seite 16 ff), da sie zur Bestimmung der Verhältnisse auf dem Heizölmarkt als nicht notwendig angesehen wird.

Häufig gilt, daß für einen Gesamtmarkt eines bestimmten Gutes keine der hier angegebenen Markttypen charakteristisch ist. Erst wenn der Gesamtmarkt in seine einzelnen Teilmärkte gegliedert ist, wird für jeden dieser Teilmärkte eine bestimmte Marktform zutreffen.

Seit der Veröffentlichung eines Aufsatzes von R. Frisch¹⁾ wird von einigen angesehenen Autoren, unter ihnen auch E. Schneider²⁾, die Meinung vertreten, daß nicht so sehr die Marktform für das Zustandekommen eines bestimmten Preises bestimmend ist, sondern vielmehr die Verhaltensweisen der einzelnen Marktteilnehmer. Gutenberg vereinigt die sich widersprechenden Meinungen dahingehend, daß sich die Unternehmer "so verhalten werden, wie es der Situation entspricht".³⁾

Auch Ott ist der Ansicht, daß Marktform und Verhaltensweise sich weitgehend entsprechen werden. Er ordnet den einzelnen Marktformen auf der Angebotsseite folgende Verhaltensweisen

- 1) Frisch, R.: Monopole - Polypole, La Notion de Force dans l'Economie. Westergaard - Festschrift 1933. Zitiert nach Gutenberg, E.: Der Absatz, a.a.O. Seite 174.
- 2) Schneider, E.: a.a.O. Seite 60 ff.
- 3) Gutenberg, E.: Der Absatz, a.a.O. Seite 175.

der Anbieter zu:¹⁾

Marktform	Verhaltensweise
Polypol auf dem vollkommenen Markt	autonome Mengen- oder Preis- anpassung
Polypol auf dem unvollkommenen Markt	beschränkte autonome Mengen-, Preis- oder Produktstrategie
Oligopol auf dem vollkommenen Markt	konjekturale Mengen- oder Preisstrategie
Oligopol auf dem unvollkommenen Markt	konjekturale oder autonome Mengen-, Preis- oder Produkt- strategie
Monopol	isoliert- autonome Mengen-, Preis- oder Produktionsstrategie.

Bei einer Analyse der Preiszusammenhänge soll man sowohl eine Untersuchung der Marktform als auch der Verhaltensweisen aller Marktteilnehmer anstellen. Führen beide Untersuchungen zu einem Ergebnis, so gewinnt dieses Ergebnis an Aussagekraft. In jedem Fall ist es nützlich, wenn die Verhaltensweisen durch empirische Beobachtungen festgestellt werden.

Ein solcher Versuch soll nunmehr für den Heizölmarkt unter-
nommen werden.

1) Ott, A.E.: a.a.O. Seite 119.

32 Bestimmung der Marktform

321 Das Ergebnis einer Konsumentenbefragung

Im allgemeinen macht eine Untersuchung von Verbrauchergewohnheiten keine allzu großen Schwierigkeiten, wenn man dabei auf Sekundärstatistiken zurückgreifen kann. Diese liegen jedoch für den Heizölverbrauch nicht vor, insbesondere nicht in der Form, daß Schlußfolgerungen für die Kaufentscheidungen daraus gezogen werden konnten.

Es wurden also selbständige Untersuchungen angestellt, um die Marktverhältnisse auf der Nachfragerseite besser durchleuchten zu können. Zu diesem Zweck wurden Konsumenten von Heizöl befragt. Dabei wurden ausschließlich Verbraucher der leichten Heizölsorten, also die Haushalte, in die Befragung eingeschlossen, da auf dem Verbrauchermarkt für schweres Heizöl andere Verhältnisse vorliegen.¹⁾

Ich bediente mich des qualitativen Interviews.²⁾ Das qualitative Interview wird auch intensives oder detailliertes Interview, formloses Gespräch, nicht gelenktes Interview, Tiefeninterview oder Einzelfallanalyse in Gesprächsform genannt. Dabei wird auf die Verwendung formeller Fragebögen verzichtet, es werden vorher keine Fragen und keine Antworten festgelegt. "Die Fragen eines qualitativen Interviews dienen sozusagen als Ausgangspunkt zum Erforschen der Stellungnahme des Befragten und seines Verhaltens ... Die Antwortkategorien werden dementsprechend erst nach der Durchführung

1) Vgl. dazu Kap. 324.

2) Die im folgenden gemachten allgemeinen Ausführungen beziehen sich auf einen Aufsatz des "Bureau of Applied Social Research, Columbia University", veröffentlicht in: König, R.: Das Interview. Praktische Sozialforschung Band I. Köln 1957. Seite 143 ff. In der Folge zitiert: "König, R.: a.a.O."

des qualitativen Interviews entwickelt."¹⁾ Das qualitative Interview ist insofern "qualitativ", "als es die individuelle Qualität jeder einzelnen Antwort im Gegensatz zur typisierten Antwort des formellen Fragebogens betont."²⁾ Es ist das Ziel des Interviewers, die Einstellung des Befragten zu dem Untersuchungsobjekt kennenzulernen.

Große Schwierigkeiten bereitete die Zusammenstellung des "Sample". "Ein Sample ist eine kontrollierte Stichprobenerhebung mit dem Ziel, einen Querschnitt der betreffenden Gesamtheit mit "Modellcharakter", also von "repräsentativem" Charakter zu erhalten."³⁾ Ich entschied mich für die Anwendung eines kombinierten Stichprobenverfahrens. Ich ging zunächst von der Überlegung aus, daß diese Befragung für den Befragten keine lästige Störung oder Zeitvergeudung sein durfte. Daher wandte ich mich zunächst an Personen in Warteschlangen bei öffentlichen Ämtern sowie an Wartende in den Wartezimmern mir befreundeter Ärzte. Hierbei handelte es sich also zunächst um eine reine Zufallsauswahl. Aus diesem Personenkreis wurde durch die Frage: "Heizen Sie mit Öl?" eine systematische Auswahl getroffen, die dann die Einheiten des Samples bildeten. Dieses Sample verstößt gegen keine der von Mildred Parten für das "Randomsample", eine Grundform des Samples, aufgestellten Grundregeln.⁴⁾

Es war mir daran gelegen, 100 verwertbare Antworten zu erhalten. Dazu mußten 120 Konsumenten der Heizölsorten EL und L befragt werden. Angenommen wurde, daß das Angebot genügend groß sei, die vorhandene Nachfrage zu befriedigen.

1) König, R.: a.a.O. Seite 145.

2) König, R.: a.a.O. Seite 145.

3) König, R.: Praktische Sozialforschung, a.a.O. Seite 30.

4) Parten, M.: "Grundformen und Probleme des Samples in der Sozialforschung"; in König, R.: a.a.O. Seite 184 ff.

Die erste Frage lautete: "Geben Sie einer bestimmten Heizölmarke in Ihrer Wertvorstellung den Vorzug?" Es antworteten

mit ja:	8
mit nein:	<u>92</u>
	100
	===

Die 8 mit "ja" antwortenden Konsumenten waren allerdings nicht in der Lage, für diese Markenpräferenz einen bestimmten Grund anzugeben, blieben jedoch dabei, daß ihrer Meinung nach das Heizöl der Marke X besser sei als das der anderen Erzeuger. Alle anderen Konsumenten sahen innerhalb einer Sorte keine nennenswerten Qualitätsunterschiede zwischen verschiedenen Marken. Die überwiegende Anzahl konnte nicht mit Sicherheit eine Angabe machen, von welchem Hersteller das zuletzt bezogene Öl kam. Gestützt auf diese Aussagen kann der geringe Anteil von 8 % außer acht gelassen werden. Es kann daher festgestellt werden, daß es sich beim Heizöl der Sorten EL und L aus der Sicht der Nachfrager um jeweils homogene und fungible Güter handelt. Die erste Voraussetzung für das Vorhandensein eines vollkommenen Marktes ist erfüllt.

Der zweite Fragenkomplex sollte darüber Klarheit bringen, welches Kriterium den Ausschlag für die Kaufentscheidung gibt. Hier war das Ergebnis nicht so eindeutig.

Es gaben an

die Höhe des Preises	68
andere Gründe	<u>32</u>
	100
	===

An die 68 Konsumenten, die antworteten, daß derjenige Anbieter, der das preisgünstigste Angebot mache, den Auftrag bekäme, wurde noch eine "Sondierungsfrage" gestellt:

"Lassen Sie sich vor jeder Auftragserteilung individuelle Angebote machen, um unter Umständen bei einer Firma in den Genuß besonders günstiger Rabattsätze zu kommen (a), legen

Sie Ihrer Entscheidung die Angaben der zuletzt erhaltenen Preislisten zugrunde (b), oder erkundigen Sie sich im Bekanntenkreis, wo diese zuletzt besonders preisgünstig gekauft haben (c)?"

Es entschieden sich

für (a)	37
für (b)	17
für (c)	<u>14</u>
	68
	==

Die übrigen 32 Konsumenten bekannten sich zu einer gewissen "Kundentreue". In erster Linie waren es Gründe persönlicher Art - wie etwa die Pflege alter Geschäftsbeziehungen oder die Hoffnung, auch in Zeiten mit knappem Angebot bevorzugt bedient zu werden; diese Nachfrager handelten also aus einem gewissen Sicherheitsstreben - die ihre Kaufentscheidungen maßgeblich beeinflussen. Hat allerdings der Preisvorsprung der Konkurrenz eine gewisse Höhe¹⁾ überschritten, wird dann doch der Preis als ausschlaggebendes Kriterium angesehen. Man ist also nur bereit, einen begrenzten Betrag für die in persönlicher Sicht vorhandenen Vorteile auszugeben.

Nach diesen Ermittlungen kann folgende verallgemeinernde Feststellung gemacht werden:

32 % der Nachfrager auf dem Markt für leichtes Heizöl reagieren auf Preisänderungen geringeren Umfanges nicht. Somit liegt völlige Präferenzlosigkeit nicht vor. Die Nachfrager reagieren erst von einem bestimmten Punkt an, sie

- 1) Die Angaben hierüber waren entweder zu ungenau oder zu unterschiedlich, als daß darüber eine einigermaßen eindeutige Aussage gemacht werden könnte.

reagieren auf Preisänderungen nicht sofort. Nach der herrschenden Meinung kann also in dieser Hinsicht der Heizölmarkt nicht als vollkommener Markt angesehen werden. Die Unvollkommenheitsfaktoren sind auf der Nachfragerseite jedoch relativ schwach, so daß man bisher wohl unter Würdigung aller Umstände von einem "beinahe vollkommenen Markt" sprechen kann.

322 Der "Bezugsmarkt"

Die Untersuchung wendet sich nunmehr der Analyse der Anbieterseite zu. Zu diesem Zweck unterhielt sich der Verfasser mit dem Direktor einer größeren konzerneigenen Mineralölvertriebsgesellschaft. Jeder größere Konzern unterhält eine solche eigene Vertriebsgesellschaft, die ihrerseits eine Niederlassung in den Verbraucherzentren des Bundesgebietes unterhält. Diese Niederlassungen versorgen wiederum ihre Verkaufsstellen mit eigenen Lägern in jeder größeren Stadt und auf dem flachen Lande. Auf diese Weise sind die Herstellerkonzerne durch ein engmaschiges Vertriebsnetz im gesamten Bundesgebiet vertreten.¹⁾ In der Folge soll nur noch von "der Vertriebsgesellschaft" gesprochen werden, ohne genauere Angabe, um welches Glied in der hierarchischen Ordnung es sich handelt, weil dadurch keine prinzipielle Aussage gemacht, sondern nur die Ausdehnung des Marktes charakterisiert würde.

Die Vertriebsgesellschaft bezieht ihren Hauptbedarf von der konzerneigenen Raffinerie zu einem Verrechnungspreis.

- 1) Daneben gibt es einige Heizölhersteller mit nur lokaler Bedeutung und daher geringerer Ausdehnung. Im Prinzip ist jedoch kein Unterschied im Vertriebswesen festzustellen.

Der Restbedarf der Vertriebsgesellschaften wird durch Importe gedeckt. Der Import kann auf zweierlei Weise vorgenommen werden: Die Vertriebsgesellschaft verhandelt direkt mit einem selbständigen Importeur.¹⁾ In diesem Fall wird es sich um eine Vertriebsgesellschaft handeln, die zu einem Konzern mit nur nationaler Ausdehnung gehört.

Die andere Möglichkeit eines Imports gilt ausschließlich für Vertriebsgesellschaften, die zu einem Konzern mit internationaler Verflechtung gehören: Die Konzernleitung importiert den Restbedarf der Vertriebsgesellschaften zentral von einer ausländischen Schwestergesellschaft. Die Preise werden zwischen der importierenden Konzernleitung und der exportierenden Schwesterfirma verrechnet. Diese Verrechnungspreise richten sich häufig nach den jeweiligen Marktpreisen; hin und wieder wird ein Rabatt gewährt.

Die Preisbildung auf dem "Bezugsmarkt" entsteht also nicht wie auf einem Markt mit freiem Zugang. Die freien Importeure liefern nur einen sehr geringen Restbedarf und sind von weniger großer Bedeutung, jedenfalls bei konzerngebundenen Vertriebsgesellschaften. Wenn bei der Belieferung der konzerngebundenen Vertriebsgesellschaften durch ihre Raffinerien und die Importeure in der Praxis hin und wieder

-
- 1) Die Importpreise richten sich weitgehend nach den Weltmarktnotierungen. Als Beispiel sei eine Kalkulation für importiertes Heizöl aus dem Jahre 1954 angeführt (aus: Vollrath, H.W.: a.a.O. Seite 174):

"fob US Golf	12,30 \$ /t
Ozeanfracht	6,00 \$ /t
Seeversicherung	0,05 \$ /t
Seeleckage	0,05 \$ /t
Importnebenkosten	0,10 \$ /t
	18,50 \$ /t
à 4,205	77,80 DM/t
Zoll	15,00 DM/t
Umsatzausgleichsteuer	4,80 DM/t
	97,60 DM/t
circa	100,00 DM/t"
	=====

vom sogenannten "Bezugsmarkt" gesprochen wird, kann man aus theoretischen Gründen dagegen Bedenken haben. Dieser Ausdruck soll daher nur mit Anführungszeichen gebraucht werden.

323 Der Absatzmarkt

3231 Der Markt für leichtes Heizöl und seine Teilmärkte

32311 Der Händlermarkt

Für die Vertriebsgesellschaft gibt es bei dem Absatz des leichten Heizöls die Möglichkeit, auf zwei Märkten tätig zu werden. Der erste soll der "Händlermarkt" genannt werden. Die Vertriebsgesellschaft beliefert die freien Händler, bei denen es sich wiederum um Großhändler und Einzelhändler handeln kann. Auch hier soll jedoch aus den oben genannten Gründen ¹⁾ keine Unterscheidung getroffen werden. Die Vertriebsgesellschaften stehen auf diesem Teilmarkt in Konkurrenz mit den selbständigen Importeuren, die auf diese Weise die Vertriebsgesellschaften übergehen und sich direkt an die Händler wenden, denen sie dadurch günstigere Angebote machen können. Die Angebote entbehren sogar nicht der Attraktivität, wenn z.B. ein Importeur ganze Schiffs-ladungen aufkauft und einem freien Händler mit großer Lagerkapazität im Streckengeschäft vermittelt.

Auf diesem Markt ist aber auch die Konkurrenz zwischen den einzelnen Vertriebsgesellschaften sehr scharf. Die Händler werden sehr umworben, da sie im allgemeinen -

1) Vgl. Kap. 322.

wie auch in der Konsumentenbefragung festgestellt wurde - über ein sehr großes akquisitorisches Potential verfügen. Kann eine Vertriebsgesellschaft einen Händler als Kunden gewinnen, kann sie dadurch auf einmal ihr Absatzvolumen erheblich ausweiten. Außerdem ergibt sich hier für die Vertriebsgesellschaft die Chance, durch Einsatz von Werbemitteln und Überlassung von Transport- und Vertriebsmitteln an den Händler eine feste und langfristige Bindung zu erreichen¹⁾; dadurch kann über den Händler ein stärkeres Markenbewußtsein der Verbraucher erreicht werden, was letzten Endes den Vertriebsgesellschaften wieder zugute kommt. Ein Händler wird sich in der Regel jedoch - sofern er über genügend eigenes Kapital verfügt - nicht so fest binden, daß er nicht mehr die Möglichkeit hat, dort zu kaufen, wo es am günstigsten ist, um seinen größtmöglichen Gewinn zu erzielen. Dieser Händlermarkt zeichnet sich nach dem Gesagten durch folgende Merkmale aus:

1. Durch dauernden Wettbewerb unter den Anbietern kommt es in der Regel²⁾ zu einem dauernden Druck auf den Preis.
2. Persönliche Präferenzen bestehen nicht.³⁾
3. Alle Händler suchen ihren Gewinn zu maximieren und suchen aus dem Grunde laufend nach dem günstigsten Angebot. Auf diese Weise herrscht völlige Markttransparenz.
4. Die Händler reagieren augenblicklich.
5. Eine räumliche Ausdehnung des Marktes spielt wegen der Vielzahl der Vertriebsgesellschaften und der Händler an einem Platz keine Rolle.

-
- 1) Händler, die einen langfristigen Abnahmevertrag mit einer Vertriebsgesellschaft eingegangen sind, werden "Vertrags-händler" genannt.
 - 2) D.h. bei genügend großem Angebot, das immer noch vorausgesetzt wird.
 - 3) Mit Ausnahme der Situation, in der es einer Vertriebsgesellschaft gelungen ist, den Händler weitgehend zu binden. Ein solcher Fall braucht allerdings nicht berücksichtigt zu werden, da dieser Händler bereits aus der freien Konkurrenz der Nachfrager ausgeschieden ist.

Es kann also festgestellt werden: Der Händlermarkt ist ein vollkommener (Teil-) Markt. Die Größenunterschiede auf der Anbieterseite - Vertriebsgesellschaften und Importeure - sind unbedeutend. In Relation zu der sehr großen Zahl der Nachfrager - Händler - ist die Zahl der Anbieter noch relativ klein. Die Marktform des Händlermarktes wird danach unter Berücksichtigung der Verhaltensweise als zweiseitiges Oligopol angesehen.

32312 Der Verbrauchermarkt

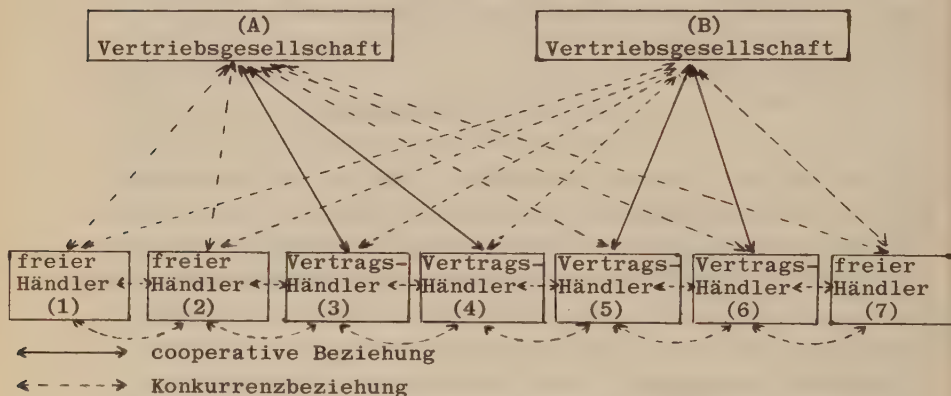
Auf dem zweiten Teilmarkt stehen die Händler in Konkurrenz mit den Vertriebsgesellschaften um die Gunst der Verbraucher. Mit den Verbrauchern der leichten Heizölsorte werden keine langfristigen Lieferverträge abgeschlossen. Die vorherrschende Form des Geschäftsabschlusses ist das sogenannte Promptgeschäft. Hier und da werden Rahmenverträge über eine bestimmte Abnahmemenge in einem Zeitabschnitt abgeschlossen. Irgendeine Preisvereinbarung ist in diesen Verträgen nicht enthalten; sie sind daher ohne Bedeutung.

Dieser Teilmarkt kann in Analogie zum "Händlermarkt" als "Verbrauchermarkt" bezeichnet werden. Jedoch bedarf dieser Markt einer besonderen Betrachtung. Für die Vertriebsgesellschaften besteht kein Verlangen nach Konkurrenz mit einem Vertragshändler, da es sich hier um eine "Konkurrenz mit der eigenen Marke" handeln würde. Ein Teil des Absatzes, der über einen längeren Zeitraum jedoch nicht immer konstant bleibt, wird ja schließlich durch diese Vertragshändler getätigt. Zwischen diesen Händlern und "ihrer" Vertriebsgesellschaft wird die Konkurrenz sehr schwach sein, die Vertriebsgesellschaft als stärkerer Partner wird sogar eher eine co-operative Beziehung anstreben.

Uneingeschränkte Konkurrenz herrscht auf dem Verbrauchermarkt also nur zwischen

- a) den Händlern untereinander,
- b) den Vertriebsgesellschaften und den freien, nicht durch Abnahmeverträge gebundenen Händlern,
- c) einer Vertriebsgesellschaft und den Vertragshändlern anderer Vertriebsgesellschaften,
- d) den Vertriebsgesellschaften untereinander.

Diese Situation läßt sich wie folgt skizzenhaft darstellen:



Hier wird die Verflechtung der beiden Teilmärkte "Händlermarkt" und "Verbrauchermarkt" deutlich. Je mehr es einer Vertriebsgesellschaft gelungen ist, ihren Absatz auf dem Händlermarkt auszudehnen und durch Bindung der Händler¹⁾ die Co-operation voranzutreiben, umso stärker ist ihre Machtposition auf dem Verbrauchermarkt. Und je stärker die Machtposition ist, um so größer sind die Möglichkeiten, preispolitisch autonom zu wirken, und umso eher sind die Konkurrenten zu preislichen Anpassungen gezwungen.

1) Nach dem Vorbild der Bindungen der Händler an die Vertriebsgesellschaften auf dem Treibstoffmarkt werden auch hier von den Gesellschaften sogenannte Farbenverträge angestrebt; hierdurch werden die Händler verpflichtet, über in den Gesellschaftsfarben angestrichene Verkaufseinrichtungen nur Ware der betreffenden Gesellschaft zu verkaufen. Die Verträge haben nicht den Charakter von Agenturverträgen. (Zu den Verhältnissen auf dem Treibstoffmarkt vgl. Schneider, O.: a.a.O. Seite 178 ff.).

Sehr deutlich wird die Situation bei der Gegenüberstellung von Händler und Vertriebsgesellschaft. Ein freier Händler hat im allgemeinen einen weitaus geringeren Absatzbereich als eine Vertriebsgesellschaft. Änderungen in der Preisstellung eines Händlers wirken sich auf die große Zahl der Konkurrenten verhältnismäßig wenig aus. Preissenkungen bringen ihm selbst zwar eine große Zunahme der Nachfrage, dem einzelnen Konkurrenten jedoch nur eine sehr geringe Abnahme der Nachfrage.¹⁾ Preiserhöhungen bis zu einem bestimmten Punkt bewirken bei ihm selbst einen Kundenverlust von etwa 68 %²⁾, bei weiterer Erhöhung von 100 %. Entsprechend der großen Anzahl der Anbieter ist dagegen die Zunahme der Nachfrage bei einem Konkurrenten nur sehr gering, nämlich $\frac{1}{n} \Delta N$.³⁾

Anders bei den großen Vertriebsgesellschaften: Preiserhöhungen dürfen nur bei Steigerung der Nachfrage und gleichbleibendem Angebot oder bei einem Trend allgemeiner Preissteigerungen vorgenommen werden, da sonst auf dem Händlermarkt mit großen Einbußen gerechnet werden muß. Preissenkungen erhöhen den Absatz auf dem Händlermarkt wegen der dort herrschenden nahezu vollkommenen Markttransparenz sofort, die Nachfrage steigt. Beide Maßnahmen veranlassen die konkurrierenden Vertriebsgesellschaften zu sofortigen Reaktionen. Preiserhöhungen werden mitgemacht, um einen Konjunkturgewinn "mitzunehmen". Einer Preissenkung folgt man, um einen einmal eroberten Marktanteil nicht zu verlieren.

- 1) Wie in Kap. 321 erläutert wurde, ist die Markttransparenz auf Seiten der Nachfrager nicht sehr groß. Die Nachfragesteigerung bei dem einzelnen ist - nach Krelle - ΔN . Der Nachfrageentzug bei einem Konkurrenten ist $\frac{1}{n} \Delta N$, wenn n Händler in Konkurrenz stehen. (Vgl. Krelle, W.: Preistheorie. Tübingen und Zürich 1961. St. Galler Wirtschaftswissenschaftl. Forschungen. Band 17. Seite 501).
- 2) Vgl. das Ergebnis der Konsumentenbefragung, Seite 28 ff.
- 3) Entsprechend den Ausführungen in Fußnote 1).

Die Reaktionsgeschwindigkeit hängt maßgeblich davon ab, wie groß der Machtbereich des neuen "Preisführers" ist und wie schnell die Preisänderung bekannt wird, d.h. von der Markttransparenz.

Hierbei handelt es sich zweifellos um zwei konkurrierende Merkmale: Die Machtposition kann gesteigert werden, wenn es einer Vertriebsgesellschaft gelingt, für die Konkurrenten die Markttransparenz zu verringern, d.h. die Machtposition wird um so größer, je weniger schnell ihre preispolitische Maßnahme bekannt wird. Bei Steigerung der Nachfrage und einer damit verbundenen Verknappung des Angebots wird sie versuchen, eine vorgenommene Preiserhöhung so lange wie möglich zu verheimlichen, um bei gleichem Absatz einen höheren Gewinn zu erzielen als vorher, und zwar zeitlich eher als die Konkurrenten. Die Preissenkung wird sie ebenfalls solange als möglich gegenüber den Konkurrenten verschweigen, um ihren Marktanteil durch diese Maßnahme auf Kosten der Konkurrenz zu vergrößern.

Ein weites Feld zu einer solchen Politik liegt in der Anwendung unterschiedlicher Rabattsätze, denen man vielerlei Namen geben kann. Die Rabatte werden auf die von der Gesellschaft veröffentlichten Preise - "Listenpreise" oder "Basispreise" - gewährt. Aus diesem Grund haben die Listenpreise nur den Charakter von Richtpreisen. Aus dem gleichen Grund werden neue Listenpreise gewöhnlich erst Wochen nachdem die Preisänderung tatsächlich stattgefunden hat, offiziell bekanntgegeben. Die Situation zwischen den "Großen" kann dadurch gekennzeichnet werden, daß zwar eine starke Konkurrenz zwischen ihnen herrscht, sie sich nach außen hin aber den Anschein eines "fair-play" geben.

Faßt man das Ergebnis zusammen, kann man folgendes feststellen:

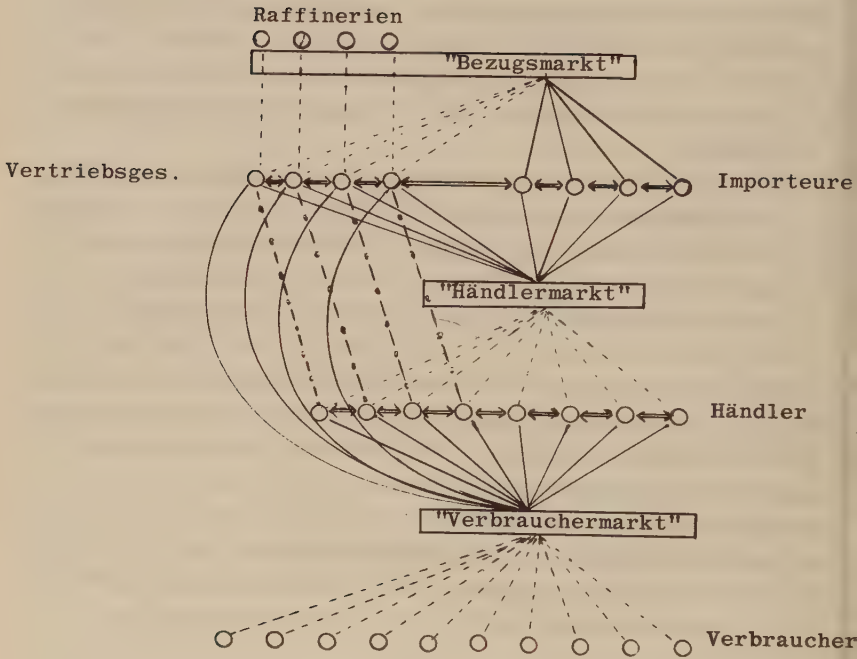
1. Konkurrenz besteht in der Hauptsache nur zwischen den großen Anbietergruppen und zwischen den Händlern untereinander.
2. Preisänderungen der Händler sind von geringer Bedeutung. Die Konkurrenten reagieren nicht.
3. Preisänderungen der "Großen" rufen Reaktionen sofort nach ihrem Bekanntwerden hervor.
4. Die Markttransparenz wird möglichst eingeschränkt.

Berücksichtigt man die Ergebnisse der Konsumentenbefragung und die theoretischen Ausführungen, läßt sich keine andere Schlußfolgerung ziehen als die, daß auf dem Verbrauchermarkt folgende Struktur vorliegt:

1. Der Markt ist unvollkommen.
2. Die Nachfrageseite ist polypolistisch.
3. Die Marktform der Angebotseite ist das Teiloligopol (= asymmetrisches Polypol).

32313 Zusammenfassende Darstellung der einzelnen Teilmärkte

Der Gesamtmarkt für Heizöl L läßt sich nun bildhaft darstellen. Eine erläuternde Beschreibung erscheint nach oben Gesagtem nicht mehr notwendig.



Zeichenerklärung:

- = Angebot
- = Nachfrage
- ↔ = Konkurrenzbeziehung
- ↔--- = cooperative Beziehung

324 Der Markt für schweres Heizöl

Die Situation auf dem Markt für schweres Heizöl unterscheidet sich grundlegend von der auf den bisher behandelten Märkten. Auf der Anbieterseite konkurrieren nur zwei Gruppen: Die Vertriebsgesellschaften und die Importeure. Die Abnehmer sind ausschließlich Industrieunternehmen und Reedereien, also Großabnehmer. Es gibt heute kaum noch einen Industriezweig, der nicht im Rahmen seiner innerbetrieblichen Planung eine Kostenplanung über die Dauer von mindestens einem Jahr unterhält. Das ist ein wesentlicher Grund dafür, daß Öllieferungsverträge von einem Jahr Gültigkeit die Regel sind. In diesen Verträgen verpflichten sich die Unternehmen zur Abnahme einer bestimmten Menge, der Lieferer verpflichtet sich zur Einhaltung eines bestimmten Preises. Bestrebungen von Seiten der Vertriebsgesellschaften, Verträge mit halbjährlicher Bindung einzugehen, um die Preise mehr den Marktverhältnissen anzupassen, werden von den industriellen Abnehmern aus oben angeführten Gründen nicht akzeptiert.

Eine Preisänderung ist nur jeweils möglich, wenn ein Vertrag abgelaufen ist, während der Laufzeit eines Vertrages hat der "eingefrorene" Preis nichts mit einem Marktpreis, der sich jeweils neu durch Zusammenkommen von Angebot und Nachfrage bildet, gemein. Es ist damit klar, daß zu einem bestimmten Zeitpunkt kein einheitliches Preisniveau für die Lieferungen herrschen kann. Das schließt natürlich nicht aus, daß auf dem Markt zu jeder Zeit ein Marktpreis besteht. Denn zu jeder Zeit werden irgendwo Preisverhandlungen zwischen einem Verbraucher und einem Lieferer im Gange sein.

Die Entscheidung, ob ein Vertrag erneuert wird, hängt nicht nur vom Preis ab, sondern auch davon, wie man mit dem Lieferer in der vergangenen Periode zusammengearbeitet hat. "Competition in the sale of burning oil to ... industrial consumers is much the same as it is in gasoline to dealers. Usually there are annual contracts, and salesmen keep in touch with the customers and submit contractual bids. Price is the chief incentive for attracting custom but quality of product and amount and reliability of the service are also factors."¹⁾

Es war nicht möglich, diese Großabnehmer ähnlich wie die Verbraucher von leichtem Heizöl zu befragen. Die Aussagen beruhen daher ausschließlich auf Angaben der Anbieter.

Danach gibt es kaum einen Anbieter, der nicht vor Erneuerung eines Vertrages versucht, sich weitgehende Marktübersicht zu verschaffen. Die eingezogenen Erkundigungen beziehen sich dabei nicht nur auf den Preis, auf Zahlungsbedingungen, Rabatte oder Skonti, sondern auch auf eventuelle Berücksichtigung von Sonderwünschen jeglicher Art, auf Sicherheit der Versorgung, auf Service und auf Möglichkeiten zu Gegengeschäften. Alle diese Faktoren bestimmen letztlich die schwer meßbaren Entscheidungen der Geschäftsleitung. Dabei werden die Erkundigungen nicht nur bei örtlichen Lieferfirmen eingezogen, so daß Transportkosten für die Kaufentscheidung eine wesentliche Rolle spielen. Die unterschiedlichen Lieferbedingungen der einzelnen Firmen verbinden sich in der Vorstellung der Abnehmer mit dem Markenbegriff. Es erscheinen das Heizöl der Marke X und das Heizöl der Marke Y nicht mehr als homogene Güter.

1) Cassady, R., jr.: a.a.O. Seite 242.

Damit ist keines der Hauptmerkmale für einen vollkommenen Markt gegeben. Auf dem Markt für schweres Heizöl sind die Güter nicht als homogen anzusehen, es bestehen persönliche Präferenzen, der Markt hat eine bedeutende räumliche Ausdehnung, es bestehen zeitliche Differenzierungen, die Marktteilnehmer reagieren nicht augenblicklich. Der Markt für schweres Heizöl ist also ein unvollkommener Markt.

Auf der Anbieterseite herrscht zwischen den großen Vertriebsgesellschaften scharfe Konkurrenz um die Gunst der Abnehmer. Sie ist besonders stark, da der Verlust oder Gewinn eines Großabnehmers sehr ins Gewicht fällt. Darum werden die Anbieter im Laufe von Verhandlungen oft auf allen Verhandlungsgebieten zu bedeutenden Konzessionen gezwungen. Vor allem dann, wenn die Konkurrenzunternehmen nur darauf warten, in die Verhandlungen einzutreten. Zusätzlich sind die Importeure nicht zu unterschätzende Konkurrenten. Die Anbieter betreiben weitgehend konjekturelle Preis- und Produktstrategie. Ihre Anzahl ist relativ gering, der Marktanteil des einzelnen ist entsprechend groß, ohne daß allerdings bedeutende Größenunterschiede vorliegen. Alles das spricht für das Vorliegen eines Oligopols auf unvollkommenem Markt.

Abschließend muß jedoch noch kurz auf die Rolle der Importeure eingegangen werden. Sie kommen nur dann zum Zuge, wenn sie mindestens gleich günstige Preisangebote machen können und wenn sie außerdem gleiche Zahlungs- und Lieferbedingungen und gleichen Service zu bieten haben. Oft steht dann allerdings noch dem Sicherheitsstreben der Abnehmer die Tatsache entgegen, daß sie als Importeure nicht auf die Tradition einer großen Marke, die gewissermaßen eine Garantie für gleichbleibende Lieferung bietet, zurückgreifen können. Dazu kommt die Ungewißheit der Herkunft und

damit der Qualität und Konsistenz der Ware. Die Importeure sind demnach ausschließlich auf Preisstrategie angewiesen. Man kann sie als "Randoligopolisten" bezeichnen.

33 Der Einfluß der Marktform auf die Preisbildung

Werden die einzelnen Teilmärkte zum Zweck der Vereinfachung zu einem "Heizölmarkt" schlechthin zusammengefaßt, ist das Oligopol die typische Marktform für diesen Gesamtmarkt, zumal es durchaus zulässig ist, unter dem Aspekt der möglichen Verhaltensweisen das Oligopol als Sammelbegriff vieler ähnlicher Marktsituationen anzusehen.¹⁾ Dagegen haben die Untersuchungen ergeben, daß man nicht einen einheitlichen Grad von Marktvollkommenheit bzw. -unvollkommenheit zugrundelegen darf. Vielmehr könnte in Anlehnung an Krelle von "fühlbarer Beweglichkeit der Nachfrage" gesprochen werden, "d.h. bei Preisdifferenzen geht ein Teil der Kundschaft des teureren Produzenten zu den billigeren über".²⁾ Diese Umschreibung trifft ziemlich genau die Marktsituation auf dem Heizölmarkt.

Es ist die gleiche Situation, die Gutenberg als "partielle preispolitische Interdependenz bei oligopolistischer Angebotsstruktur auf unvollkommenen Märkten"³⁾ bezeichnet. Das bedeutet, daß die Angebotskurve des einzelnen Oligopolisten einen "autonomen" oder "reaktionsfreien" Bereich aufweist. Preisänderungen innerhalb dieses Bereiches rufen keine Reaktionen der Konkurrenz oder der Nachfrager hervor. Die Breite dieses autonomen Bereichs wird bestimmt durch das

1) Vgl. Schneider, O.: a.a.O. Seite 156.

2) Krelle, W.: a.a.O. Seite 247.

3) Gutenberg, E.: Der Absatz. a.a.O. Seite 266.

akquisitorische Potential. Wie gezeigt wurde, ist jeder Anbieter auf dem Heizölmarkt bestrebt, sein akquisitorisches Potential zu vergrößern.¹⁾ Damit ist die theoretische Erklärung für dieses Phänomen gegeben. Von den vielen vorliegenden Untersuchungen über das Oligopol²⁾ zeichnen sich insbesondere die von Krelle³⁾ und Gutenberg⁴⁾ durch ihre enge Verbundenheit mit den Verhältnissen der Praxis und ausführliche Darstellungsweise aus. Krelle und Gutenberg gehen davon aus, daß sich jede Oligopolsituation auf entsprechend viele Dyopolsituationen zurückführen läßt, indem man die Gesamtheit der Konkurrenten einer Firma zu "der Konkurrenz zusammenfaßt. "Diese Form der Darstellung hat den

- 1) Interessant ist, wie weit die Bemühungen der Händler in den USA um das akquisitorische Potential gehen:
"Broadly speaking this means that the supplier assumes the responsibility of taking care of the customer's whole heating problem so that the latter merely has to adjust the thermostat. The customer signs one contract for oil and another one for burner service. From then on it is up to the supplier to take complete charge. During the summer the burner is cleaned and adjusted and the boiler, chimney, and flues are all cleaned. After that the burner may be checked periodically. Finally the supplier sees that the oil tank is filled and kept full on a basis of the prevailing temperatures and the heating habits of the householder." (Cassady, R., jr.: a.a.O. Seite 242 f.).
- 2) Vgl. Stackelberg, H.v.: a.a.O. Seite 210 ff; Möller, H.: a.a.O. Seite 187 ff; Triffin, R.: Monopolistic Competition and General Equilibrium Theory. Cambridge 1949. Seite 105; Bain, J.S.: Pricing, Distribution and Employment. New York 1953. Seite 267 ff; Fellner, W.: Competition among the Few. New York 1949; Richter, R.: Das Konkurrenzproblem im Oligopol. Berlin 1954; dazu kommen die Untersuchungen mit Hilfe der von J.v. Neumann und O. Morgenstern entwickelten Spieltheorie (vgl. dieselben: "Theory of Games and Economic Behavior." Princeton 1953). Da diese jedoch noch nicht frei von Mängeln ist und keine weiteren Erkenntnisse von Bedeutung bringt (vgl. Gutenberg, E.: Der Absatz. a.a.O. Seite 293 ff), soll von einer näheren Behandlung abgesehen werden.
- 3) Krelle, W.: a.a.O. Seite 245 ff.
- 4) Gutenberg, E.: Der Absatz. a.a.O. Seite 263 ff.

Vorteil, daß sie ziemlich genau den Vorstellungen der Praxis entspricht, die ja auch in einer entsprechenden Lage eher mit den Reaktionen "der" Konkurrenz rechnet, als den Einfluß jeder einzelnen Preisveränderung auf die eigene Lage zu analysieren. Ihre rechnerische Auswertung führt zur Programmierung der optimalen Verhaltensweise jedes Konkurrenten im Oligopol."¹⁾ Das gleiche Vorgehen ist erlaubt, wenn ein Teiloligopol vorliegt, d.h. wenn die "Kleinen insgesamt einen fühlbaren Einfluß auf Absatz und Gewinn des oder der Großen"²⁾ ausüben. Die Gesamtheit der Kleinen spielt die Rolle eines Kollektivkonkurrenten. Es ist dies genau die Situation, wie sie bei der empirischen Untersuchung des Verbrauchermarktes festgestellt wurde. Auch eine in der Praxis zu beobachtende zunehmende Vermehrung der kleineren Heizölanbieter führt nicht zu polypolistischen Verhältnissen. "Vielmehr bleiben hier stets oligopolistische Verhältnisse bestehen."³⁾

Wie bildet sich nun der Preis eines Oligopolisten auf einem unvollkommenen Markt? Die oligopolistische Absatzkurve weist wegen der Unvollkommenheit des Marktes einen reaktionsfreien Bereich auf. Innerhalb dieses Bereiches kann sich der Oligopolist wie ein Monopolist verhalten. Gutenberg nennt diesen Bereich deshalb auch den "Monopolbereich der Oligopolisten"⁴⁾. Mit der Grenzkosten- und Grenzerlöskurve kann der in diesem monopolistischen Bereich liegende "Cournot'sche Punkt" ermittelt werden, der den gewinngünstigsten Preis des Oligopolisten angibt.

1) Krelle, W.: a.a.O. Seite 493.

2) Krelle, W.: a.a.O. Seite 505.

3) Krelle, W.: a.a.O. Seite 506.

4) Gutenberg, E.: Der Absatz. a.a.O. Seite 266.

Liegen alle individuellen Preisforderungen der Oligopolisten innerhalb ihres reaktionsfreien Bereiches, so ist der Preis ein Gleichgewichtspreis, "solange keine neuen Anbieter auftreten, sich also keine Nachfrageverschiebungen ergeben"¹⁾, denn alle realisieren bei diesem Preis ihr Gewinnmaximum. Der Preis bleibt solange ein Gleichgewichtspreis, wie Änderungen nur innerhalb des reaktionsfreien Bereiches vorgenommen werden. Krelle charakterisiert dies wie folgt: "An Stelle eines einzigen Gleichgewichtspunktes wie beim Monopol und Polypol gibt es einen ausgedehnten Gleichgewichtsbereich für Preise und Produktionsmengen, wobei jeder Punkt dieses Bereiches ein stabiler Gleichgewichtspunkt ist."²⁾ Die weiteren Ausführungen Krelles widersprechen der Auffassung Gutenbergs und den Beobachtungen in der Praxis: "Ist irgendeiner³⁾ einmal realisiert, so ist eine Bewegung theoretisch nicht mehr möglich; alle übrigen Punkte sind von der Realisation ausgeschlossen. Dieses Ergebnis kommt zustande durch die Inkongruenz der Reaktionen bei Preiserhöhungen und Preissenkungen im Lösungsraum: bei einer Preisherabsetzung im Lösungsraum weiß jeder, daß der andere nicht folgt; bei Preisherabsetzung ist ebenso klar, daß der andere folgt."²⁾ Dagegen schreibt Gutenberg: "Damit ist zugleich eine gewisse Annäherung der preistheoretischen Konzeption an das preispolitische Verhalten der Praxis erreicht. Denn viele Unternehmen, die unter Oligopolbedingungen anbieten, besitzen tatsächlich innerhalb gewisser Grenzen jene Freiheit der Preisstellung, die es ihnen erlaubt, Preisveränderungen vorzunehmen, ohne befürchten zu müssen, daß sie hierdurch die Konkurrenzunternehmen zu preispolitischen Gegenmaßnahmen veranlassen. Es ist in Wirklichkeit nicht immer so, daß die Unternehmen bei jeder eigenen Preisherab-

1) Gutenberg, E.: Der Absatz. a.a.O. Seite 268.

2) Krelle, W.: a.a.O. Seite 263.

3) Gemeint ist einer der oben angeführten Gleichgewichtspunkte. (d.V.).

setzung oder bei jeder Preissenkung der Konkurrenzunternehmen ins Gewicht fallende Einbußen an Kunden erleiden."¹⁾

Nimmt ein Dyopolist in dem Gutenberg'schen Modell eine Preisänderung in der Höhe vor, daß er sich damit außerhalb des reaktionsfreien Bereiches begibt, wird die Konkurrenz zu einer Angleichung immer dann gezwungen, wenn es sich bei der Preisänderung um eine Preissenkung handelt. Ist die Preisänderung eine Preisheraufsetzung, wird die Konkurrenz dann nachziehen, wenn sie erkennt, daß sie sich durch die Erhöhung besser steht als vorher. Das ist immer dann der Fall, wenn erwartet werden kann, daß die Nachfrage insgesamt dadurch nicht wesentlich zurück geht oder die Nachfragesteigerung nicht abnimmt, oder mit anderen Worten: wenn die Preiselastizität kleiner als eins ist und damit eine unelastische Nachfrage nach diesem Gut vorliegt.²⁾ Die Konkurrenten des "Ausbrechers" werden der eingeschlagenen Preisbewegung in der Regel nur dann folgen, wenn das allgemeine Preisniveau sich gleichmäßig entwickelt. Nur dann kann die Preisbewegung mit dem Streben nach einem möglichst großen akquisitorischen Potential in Einklang gebracht werden.³⁾ Die Konkurrenz baut sich "auf Grund der neuen Absatzerwartungen eine neue Preis-Absatzkurve auf. ... Die Verschiebung wird um so größer sein, je größer der Abstand des neuen, durch A gesetzten Preises von dem bisher

1) Gutenberg, E.: Der Absatz. a.a.O. Seite 269 f.

2) Vgl. Schneider, E.: a.a.O. Seite 35.

3) Vgl. Richter, R.: a.a.O. Seite 59; Fleming, H.: Oil Prices and Competition. New York 1953. Seite 54; Röper, B.: Die Konkurrenz und ihre Fehlentwicklungen. Berlin 1952. Seite 214. Die gleiche Feststellung machte der Verfasser bei der Beobachtung des Heizölpreises über einen längeren Zeitraum hinweg.

für A geltenden ... Grenzpreis seines reaktionsfreien Bereiches ist."¹⁾ Damit liegt wieder Übereinstimmung mit Krelle vor.²⁾

Über die Höhe der Oligopolpreisforderungen können keine genauen Aussagen gemacht werden. Sie werden in der Regel höher als bei polypolistischen und niedriger als bei monopolistischen Angebotsverhältnissen sein.

In den bisherigen Ausführungen über die Oligopolpreisbildung ist stillschweigend unterstellt worden, daß es sich auf der Anbieterseite um Einproduktunternehmen handelt. Das steht in gewissem Widerspruch zu den einleitenden Ausführungen, in denen dargelegt worden war, daß es sich bei der Mineralölindustrie um ein Beispiel der Kuppelproduktion, also um Mehrproduktunternehmen handelt. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich dadurch, daß die meisten Produkte auf völlig getrennten Märkten angeboten werden.³⁾ Außerdem ist die Nachfrage nach den einzelnen Produkten unabhängig. Es herrschen dadurch auf den einzelnen Märkten die gleichen Bedingungen, wie wenn die Anbieter Einproduktunternehmen wären.

Die Nachfrage beispielsweise nach Benzin ist unabhängig von der nach Heizöl. Dieser Tatsache haben die Mineralölfirmen insoweit Rechnung getragen, als sie die Vertriebsfunktion organisatorisch von der Produktionsfunktion getrennt haben. Die Träger der Vertriebsfunktion sind wiederum so unterteilt, daß jedes Produkt oder in einzelnen Fällen jeder Produktkomplex bei in der Nachfrage verbundenen Produkten in den Bereich einer selbständigen Vertriebsorganisation fällt.

1) Gutenberg, E.: Der Absatz. a.a.O. Seite 271.

2) Krelle, W.: a.a.O. Seite 263 ff.

3) Geyer, O.: Die Preisbildung des Erdöls. Diss. H.H. Berlin 1929. Seite 50.

4 Die Notwendigkeit einer Preisermittlung auf Kosten- grundlage

41 Die Kosten in der volkswirtschaftlichen Preis- theorie

Während beim Zustandekommen der Kostenpreise die Kosten allein ausschlaggebend sind, spielen sie bei der Marktpreisbildung eine weniger deutliche Rolle. Wieweit die Kosten jedoch die Marktpreisbildung beeinflussen, soll in diesem und den folgenden Kapiteln festgestellt werden.

Beim Studium der volkswirtschaftlichen Literatur läßt sich feststellen, daß den Untersuchungen über die Preisbildung fast ausnahmslos das marktwirtschaftliche System unterstellt wird. Damit kann kaum der Verdacht aufkommen, daß bei den Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Kosten und Preis an den Kostenpreis gedacht werde. Über die Verwendung des Kostenbegriffes in der Volkswirtschaft muß zunächst darauf hingewiesen werden, daß die Kosten "als volkswirtschaftliche Erscheinung verstanden werden. Es sind nicht die zufälligen Kosten gemeint, die dieser oder jener beim Einkauf oder bei der Produktion gehabt hat, sondern die volkswirtschaftlich notwendigen Kosten, die sich aus der jeweiligen Gesamtlage der Arbeitskooperation ergeben, um das Gut für den Markt bereitzustellen."¹⁾ Hieraus darf nun allerdings nicht gefolgert werden, daß die Kosten aller Anbieter gleich seien oder künstlich vereinheitlicht werden. Vielmehr zeigt sich die Tendenz, daß die Produktionskostenunterschiede durch die Wirkung der Konkurrenz

1) Weber, Adolf: Allgemeine Volkswirtschaftslehre. 6. Auflage. Berlin o. J. Seite 267.

allmählich von selbst verschwinden.¹⁾

Während die Meinungen auseinandergehen, ob allein die Marktform oder die Verhaltensweise der Marktteilnehmer für den Preisbildungsprozess entscheidender Faktor ist²⁾, läßt sich seit jeher darüber große Einmütigkeit feststellen, daß für die Preishöhe die Kosten entscheidend sind.³⁾ Am deutlichsten kommt dieses Oszillieren des Preises um die Höhe der Kosten bei Ricardo zum Ausdruck: "Die Produktionskosten sind es, welche den Preis der Güter letztthin bestimmen müssen, und nicht, wie oftmals behauptet worden ist, das Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage. Das Verhältnis zwischen Angebot und Nach-

- 1) Vgl. Weber, A.: a.a.O. Seite 267 f.,
Röpke, W.: Die Lehre von der Wirtschaft. Erlenbach -
Zürich und Stuttgart 1958. Seite 194.,
Barone, E.: Grundzüge der theoretischen Nationalöko-
nomie. Berlin und Bonn 1935. Seite 19 f.
- 2) Vgl. Kap. 31 dieser Arbeit.
- 3) Vgl. Cournot, A.: Untersuchungen über die mathematischen
Grundlagen der Theorie des Reichtums. Jena 1924. Seite
74 ff.,
Marshall, A.: Elements of Economics of Industry.
London 1949. Seite 200 ff.,
Barone, E.: a.a.O. Seite 19 ff.,
Zwiedineck - Südenhorst, O.v.: Allgemeine Volkswirt-
schaftslehre. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1948.
Seite 167 ff.,
Weber, A.: a.a.O. Seite 267 ff.,
Stackelberg, H.v.: a.a.O. Seiten 52 und 80.,
Möller, H.: a.a.O. Seite 203 ff.,
Schneider, E.: a.a.O. Seite 135 ff.,
Röpke, W.: a.a.O. Seite 135 ff.,
Carell, E.: Allgemeine Volkswirtschaftslehre. Heidelberg
1956. Seite 105 ff.

frage kann zwar den Marktwert eines Gutes zeitweilig beeinflussen, bis dasselbe in größerer oder geringerer Fülle, je nach dem sich die Nachfrage vermehrt oder vermindert haben mag, beschafft ist, aber diese Wirkung wird bloß von vorübergehender Dauer sein."¹⁾

Der Preis wird sich nach der Theorie so hoch bilden, daß die Kosten aller Anbieter, die zur Versorgung des Marktes herangezogen werden, gedeckt sind. Langfristig muß eine Deckung der Gesamtkosten erreicht werden, kurzfristig kann sich ein Anbieter mit Deckung der Grenzkosten zufrieden geben. Der Gleichgewichtspreis liegt im Schnittpunkt der Gesamtangebots- und der Gesamtnachfragekurve. Die Gesamtangebotskurve setzt sich zusammen aus den individuellen Angebotskurven der Anbieter, diese wiederum sind identisch mit den Grenzkostenkurven der Anbieter. Mithin ist die Kurve des Gesamtangebots identisch mit den aggregierten Grenzkostenkurven aller zur Bedarfsdeckung herangezogenen Anbieter. Auf Grund der Konkurrenzwirkungen bei freiem Zugang zum Markt zeigt der Preis und damit die Höhe der Grenzkosten eine sinkende Tendenz.

Daraus ergibt sich deutlich, daß in der volkswirtschaftlichen Theorie keine Aussage über die Höhe des Preises eines Produktes möglich ist, wenn nicht seine Kosten bekannt sind. Ein Gegensatz zwischen Kosten- und Marktpreis besteht damit zunächst nach der volkswirtschaftlichen Theorie nicht.

1) Ricardo, D.: Grundsätze der Volkswirtschaft und Besteuerung. Übers. v. O. Thiele. Jena 1905. Seite 392.

42 Die Rolle der Kosten bei der Preispolitik der Unternehmen

421 Der betriebswirtschaftliche Kostenbegriff

Die Kosten eines Betriebes werden dargestellt durch alle Aufwendungen, die gemacht werden, um das geplante Betriebsziel zu erreichen. Dabei muß beachtet werden, daß nur die Aufwendungen als Kosten anzusehen sind, die unmittelbar dem Betriebsziel - der Herstellung und dem Absatz von Gütern - dienen. So unterscheidet Schwantag zwischen betrieblichem Aufwand (=Kosten) und neutralem Aufwand (=Nicht-Kosten). "Die Zusatzkosten Schmalenbachs - kalkulatorische Zinsen, Abschreibungen und dgl. - gehören zum betrieblichen Aufwand, der Unterschied zu gezahlten Zinsen und Abschreibungen der Handelsbilanz stellt neutralen Aufwand oder neutralen Ertrag dar."¹⁾ Damit steht fest, daß die Aufwendungen des Betriebs an den Zweck der betrieblichen Produktion gebunden sind und daß dadurch eine Abgrenzung gegeben wurde. Die verbrauchten Gütermengen besitzen einen Wert, die Mengen müssen also bewertet werden. Der Maßstab zur Bewertung der Kostengüter ist nach Schwantag der "Grenznutzentgang, dem bei "freier" Beschaffbarkeit oder Produzierbarkeit der Tageswert der Kostengüter entspricht."²⁾

Zusammenfassend kann also festgestellt werden: Kosten sind mit dem Tageswert bewertete Dienste und Sachgüter, die verbraucht werden müssen, um die betrieblichen Ziele zu erreichen. Der Arbeit liegt also der "wertmäßige Kostenbegriff"³⁾

- 1) Schwantag, K.: Zins und Kapital in der Kostenrechnung. Bad Oeynhausen - z. Zt. Minden i.W. - Leipzig - Berlin - Frankfurt a.M. 1948. Seite 9.
- 2) Schwantag, K.: Zins und Kapital in der Kostenrechnung. a.a.O. Seite 27.
- 3) Koch, H.: Zur Diskussion über den Kostenbegriff. ZfhF 1958. Seite 361.

zugrunde, zu dem sich die meisten Betriebswirte bekennen.¹⁾
Auf die vielen verschiedenen Kostentheorien und den Wandel
im Kostendenken im Laufe der Zeit soll im einzelnen nicht
eingegangen werden.²⁾

422 Die Bildung von Verrechnungspreisen

Bei der Beschreibung des "Bezugsmarktes" für Heizöl wurde
der Begriff des Verrechnungspreises erwähnt, ohne näher
auf diesen Begriff einzugehen.

Heinen unterscheidet außerbetriebliche und innerbetrieb-
liche Preise. "Bei den innerbetrieblichen Preisen (den Ver-
rechnungspreisen in dem von uns in Anlehnung an Schmalenbach
verstandenen Sinne) handelt es sich um betriebsabhängige
Preise, zu denen der Materialverbrauch und die innerbetrieb-
lichen Leistungen zwischen mehreren Betriebsabteilungen so-
wie die gegenseitigen Leistungen von Konzernbetrieben ver-
rechnet werden."³⁾ Diese Definition der Verrechnungspreise
liegt den folgenden Ausführungen zugrunde.

Wenn ein Betrieb oder Betriebsteil von einem vorgelagerten
nicht selbständigen Betrieb oder Betriebsteil Produkte als
Roh-, Hilfs- oder Betriebsstoffe erhält, muß dem vorgelager-
ten Betrieb oder Betriebsteil darüber eine Gutschrift er-
teilt werden. Diese Gutschrift soll die von dem vorgelager-
ten Betrieb oder Betriebsteil aufgewandten Kosten ersetzen,

1) Vgl. Diederich, H.: a.a.O. Seite 24 und die dort ange-
gebene Literatur.

2) Dazu sei auf die ausführlichen Ausführungen von E. Heinen
Betriebswirtschaftliche Kostenlehre. Band I: Grundlagen.
Wiesbaden 1959 verwiesen.

3) Heinen, E.: a.a.O. Seite 76

d.h. der nachgelagerte Betrieb muß für die erhaltenen Produkte einen Preis bezahlen. Dieser Preis ist der Verrechnungspreis. Er ist nichts anderes als ein echter Kostenpreis. Gewinnbestandteile sind darin nicht enthalten, soweit es sich um einen selbständigen Betrieb handelt.

Den Verrechnungspreisen können folgende Kosten zugrunde liegen:

- a) Selbstkosten
- b) Durchschnittskosten
- c) Grenzkosten
- d) Plankosten

In der letzten Zeit neigt man dazu, die Verrechnungspreise auf Plankostenbasis zu bilden. Die Plankosten enthalten die variablen und die fixen Kosten. Dadurch wird erreicht, daß alle Kostenbestandteile berücksichtigt werden, ohne daß tatsächliche Kostenschwankungen von Betrieb zu Betrieb durchgewälzt werden. Durch Gegenüberstellung von Plankosten und Istkosten ergibt sich außerdem in jedem Betrieb die Möglichkeit einer Produktivitätskontrolle. Wird in einem Betrieb Unproduktivität festgestellt, hat das auf nachgelagerte Betriebe oder Betriebsteile keine direkten negativen Auswirkungen.

Sind die einzelnen hintereinandergeschalteten Betriebe oder auch Gesellschaften innerhalb eines Konzern weitgehend selbstständig wie etwa die Erdölraffinerien und die Heizölvertriebsgesellschaften, ist aus vielerlei Gründen jede Gesellschaft darauf bedacht, ein möglichst günstiges Einzelergebnis aufzuweisen. Hier enthalten die Verrechnungspreise einen Gewinnzuschlag.

423 Die Ermittlung einer Preisuntergrenze

Häufig sieht sich ein Unternehmer veranlaßt, den Preis für

seine Produkte zu senken. Der Grund kann sein, daß die Nachfrage rückläufig ist oder daß der Unternehmer seinen Marktanteil bei starker Konkurrenz zu erhalten oder ihn zu vergrößern sucht. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß der Preis des Heizöls in den Augen der Anbieter von Substitutionsgütern zu niedrig liegt. Es wird sich um einen KampfpPreis gegenüber den Substitutionsgütern handeln. Außerdem wollen die einzelnen Gesellschaften einen möglichst großen Marktanteil für sich erobern und latente Nachfrage wecken. Dazu kommt weiterhin, daß für Heizöl eine beschränkte Lagerkapazität besteht. Vergegenwärtigt man sich die Situation einmal für eine Raffinerie, wenn beispielsweise im Sommer die Nachfrage nach Heizöl sinkt, die nach Treibstoffen zunimmt. Die Raffinerie muß aber weiterarbeiten. Sie ist häufig auf einige wenige Verfahren spezialisiert, so daß nur relativ geringe Möglichkeiten zur Variation des Ausbringungsverhältnisses vorliegen. Ist die Lagerkapazität für Heizöl dann erschöpft, so kann das zu großen Preisnachlässen führen. Für die Verantwortlichen in den Raffinerien und den Vertriebsgesellschaften ergibt sich immer wieder die Frage, wieweit eine Preissenkung vertretbar erscheint. Dazu ist die Kenntnis der Preisuntergrenze und damit die absolute Höhe der Kosten sowie die Proportion der Kostengruppen, d.h. das Verhältnis der fixen zu den variablen Kosten wichtig.

Generell soll unter einer Preisuntergrenze die Kostensumme verstanden werden, die durch den Preis gedeckt werden muß, um die Betriebserhaltung sicherzustellen. Auf lange Sicht muß es sich dabei um eine Vollkostendeckung handeln, für kurzfristige Entscheidungen kann auf Vollkostendeckung verzichtet werden.

Im einzelnen sollen folgende Formen von Preisuntergrenzen unterschieden werden:

1. Preisuntergrenze bei Vollkostendeckung. Sie wird durch die Relation $\text{Preis} = \text{Durchschnittskosten}$ dargestellt und garantiert auf lange Sicht Kostendeckung.
 2. Eine zweite Preisuntergrenze ist in den Grenzkosten¹⁾ zu sehen. Bei Unterstellung eines S-förmigen Gesamtkostenverlaufs liegen die Grenzkosten in der Degressionszone der Gesamtkostenkurve unter den Durchschnittskosten, in der Progressionszone über ihnen. Bei linearem Gesamtkostenverlauf innerhalb einer gegebenen Kapazität sind die Grenzkosten gleich den variablen Durchschnittskosten. Die Preisuntergrenze, die durch Grenzkosten dargestellt wird, spielt kurzfristig eine Rolle bei der Entscheidung, ob bei bestimmter Beschäftigungslage noch ein weiterer Auftrag heringenommen werden soll.
 3. Preisuntergrenzen, die gleich dem Minimum der variablen Durchschnittskosten sind. Diese Form ist von der unter Ziffer 2 angegebenen Preisuntergrenze nur dann verschieden, wenn die Gesamtkostenkurve S-förmigen Verlauf hat.
 4. Die Stilllegungspreisuntergrenze. Diese ist von großer Bedeutung. Es ist die Preisuntergrenze, von der ab es bei weiter sinkendem Preis für den Betrieb günstiger ist, seine Produktion einzustellen. Die Stilllegungspreisuntergrenze wird oft mit der Preisuntergrenze zu variablen Durchschnittskosten unter Berücksichtigung von Stilllegungs- und Wiederanlaufkosten gleichgesetzt. Diese Darstellung ist jedoch zu ungenau. Eine klarere Kennzeichnung geht davon aus, zunächst die Gesamtkosten in Einzelkosten und Gemeinkosten zu trennen. Die Gemeinkosten wiederum werden in vermeidbare und unvermeidbare Kosten unterteilt. Die vermeidbaren Kosten
-

1) Unter Grenzkosten wird die Veränderung der Gesamtkosten je Zeiteinheit verstanden, die sich durch eine Änderung der Ausbringungsmenge um eine Einheit innerhalb einer gegebenen Kapazität ergibt.

sind diejenigen Gemeinkosten, die bei einer Unterbrechung der Produktion nicht mehr entstehen. Sie sind in ihrer Höhe abhängig von der Dauer der geplanten Produktionsunterbrechung. Bei langer Dauer der Unterbrechung ist die Summe der vermeidbaren Kosten größer als bei kurzer Dauer. Die unvermeidbaren Kosten entstehen auch bei vorübergehender Stilllegung des Betriebes. Die Dauer der Stilllegung muß allerdings zeitlich begrenzt sein.

Die Preisuntergrenze ergibt sich dann durch folgenden Ausdruck:

$$P_u = k_E + \frac{(k_{G1} - k_{G2}) - k_A}{x}$$

Dabei bedeuten:

P_u	=	Preisuntergrenze
k_E	=	Einzelkosten
k_{G1}	=	Gesamtgemeinkosten
k_{G2}	=	unvermeidbare Kosten
k_A	=	Anlauf- und Stilllegungskosten
x	=	Ausbringungsmenge

Sinkt der Preis unter die Summe von Einzelkosten und auf das Stück bezogenen vermeidbaren Gemeinkosten, diese vermindert um die auf das Stück bezogenen Anlauf- und Stilllegungskosten, ist eine Produktionsunterbrechung sinnvoller als eine weitere Produktion in der gleichen Kostensituation.

Wenn es sich darum handelt, die Stilllegungspreisuntergrenze für ein Unternehmen, das mehrere Produkte in verbundener Produktion herstellt, zu ermitteln, so ist das Ergebnis zu modifizieren: Der Gesamterlös hat die Einzelkosten aller Produkte sowie die gesamten vermeidbaren Gemeinkosten zu decken. Verändert sich nur der Preis eines Produktes, während alle anderen ihren Preis halten, ergibt sich die Preisuntergrenze für das eine Produkt dadurch, daß nicht mehr die vermeidbaren Kosten generell, sondern die durch die Erlöse

der anderen Produkte noch ungedeckten vermeidbaren Kosten entscheidend sind.

5. Die "liquiditätsorientierte Preisuntergrenze"¹⁾. Sie ergibt sich aus Liquiditätsüberlegungen und ist insbesondere bei Unterbeschäftigung bedeutsam. Die Kostenarten werden zu dem Zweck der Ermittlung dieser Preisuntergrenze unterteilt in solche, die schon einmal Ausgaben gewesen sind, solche, die in der nächsten Periode Ausgaben werden und solche, die erst in späteren Perioden zu Ausgaben werden. Die Preisuntergrenze wird bestimmt durch die variablen Kosten und den Teil der fixen Kosten, die in der nächsten Periode - also kurzfristig - zu Ausgaben führen. Heinen bezeichnet diese Preisuntergrenze auch als "Liquiditätsgrenzpunkt"²⁾.

Mit Ausnahme der Ausführungen zu der Stilllegungspreisuntergrenze lag den Aussagen bisher die Annahme zugrunde, daß das Unternehmen nur ein Produkt herstellt. Bei einer Mehrproduktunternehmung ist noch folgende Überlegung hinzuzufügen: Deckt der Preis eines Produktes nicht die von ihm verursachten Kosten, so ergibt sich die Möglichkeit, daß andere Produkte, die gewinnbringend verkauft werden können, diese Kosten zusätzlich tragen, um dem Streben der Betriebe nach Gesamtkostendeckung und Substanzerhaltung nachzukommen.

Wenn kein Produkt der Gesamtproduktion die Kosten eines anderen tragen kann, lassen sich die nichtgedeckten Kosten auf eine Periode mit günstigeren Erträgen überwälzen. Man spricht von zeitlichem Kostenausgleich. Dafür lassen sich in der Praxis vielerlei Beispiele finden, wie z.B. der

1) Heinen, E.: a.a.O. Seite 331.

2) Heinen, E.: a.a.O. Seite 334.

Saisonausgleich, der Konjunkturausgleich oder der unter den Selbstkosten liegende Einführungspreis für ein Produkt.

Abschließend muß noch auf Schwierigkeiten der Ermittlung von Preisuntergrenzen hingewiesen werden. Als besondere Unsicherheitsfaktoren sind die allgemeine Marktentwicklung und die Absatzlage der Produkte anzusehen. Besondere Schwierigkeiten bereitet oft, bei Ermittlung der Stillegungspreisuntergrenze die Anlauf- und Stillegungskosten abzuschätzen. Allgemein kann gesagt werden, daß man bei Ermittlung einer Preisuntergrenze sehr auf Schätzungen angewiesen ist. Dies umso mehr, je weniger man auf Unterlagen aus der Kostenrechnung zurückgreifen kann. Diese Unterlagen müssen dann häufig noch durch mühevollere Sonderrechnungen aufbereitet werden, wie z.B. Trennung in vermeidbare und unvermeidbare Kosten oder Gliederung der Kosten auf Grund ihrer Ausgabenbezogenheit.¹⁾

424 Die Überwachung der Preise

Bei der Beschreibung der Märkte war zum Ausdruck gekommen, daß die Mineralölwirtschaft auf dem Verbrauchermarkt von Listenpreisen ausgeht. Nun ist ein Unternehmen aus psychologischen Gründen nur ungern bereit, die derartig festgelegten Preise zu ändern, ganz abgesehen davon, daß diese Maßnahmen wieder mit zusätzlichen Kosten verbunden sind. Es ist deshalb überaus wichtig, daß genau bekannt ist, ob sich mit dem Preis noch eine Kostendeckung erzielen läßt und wie groß eine eventuelle Über- oder Unterdeckung ist. Danach richtet es sich, ob der Anbieter das preispolitische Instru-

1) Raffée, H.: Kurzfristige Preisuntergrenzen als betriebswirtschaftliches Problem. Köln und Opladen 1961. Seite 195.

ment der Preisdifferenzierung in Form von Rabatten und Nachlässen einsetzen kann. Die Frage, ob unter den jeweiligen Kostenverhältnissen die zur Verfügung stehende Gewinnspanne für Rabatte und Nachlässe verwendet werden kann, muß durch die Kostenrechnung beantwortet werden.

Die psychologische Seite dieses Problems schildert Adolf Müller auf sehr anschauliche Weise; "Man kann daher von Verkäufern oft hören, alle Kalkulationen seien ja schön und gut, der Preis werde aber doch nach ganz anderen Bedingungen gebildet. Dem ist entgegenzuhalten, daß es doch ein Unterschied ist, ob ein Verkäufer sich in klarer Kenntnis des Kostenpreises auf ein Nachgeben einläßt oder ob er ins Blaue hinein, nach dem berühmten "Fingerspitzengefühl" disponiert. Der Kostenpreis bindet den Verkäufer nicht, aber er gibt ihm bei den Preisverhandlungen eine sichere Grundlage, die ihm allerdings nicht immer bequem ist. Es ist viel schwerer mit dem Preis herunterzugehen, wenn man weiß, daß man damit zu einem Verlustgeschäft kommt, als wenn man es nicht weiß."¹⁾

425 Unternehmerische Programmplanung

Stellt ein Unternehmen mehrere Produkte her, so wird es - immer unter der Voraussetzung, daß es nach dem erwerbswirtschaftlichen Prinzip arbeitet - den Absatz derjenigen Produkte zu steigern suchen, die mit dem höchsten Gewinn hergestellt werden, um dadurch das Gesamtergebnis zu verbessern. "Preispolitik ist also ihrem ganzen Wesen nach nicht bloße Regelung des Preises, sondern ebenso Regelung der Menge. Das Ziel jeder betrieblichen Preispolitik wird

1) Müller, A.: Grundzüge der industriellen Kosten- und Leistungserfolgsrechnung. Köln und Opladen 1955. Seite 31.

sein, bei einer gegebenen Bedürfnis- und Produktionslage den Preis so zu bestimmen, daß eine Absatzmenge erzielt werden kann, bei deren Herstellung und Absatz ein Maximum an Gesamtgewinn für die produzierende Unternehmung erzielt wird."¹⁾ Das bedeutet mit anderen Worten die Verwirklichung eines Beschäftigungsgrades, bei dem das günstigste Ergebnis erzielt wird. Dazu ist es notwendig zu wissen, mit welchem Anteil an den Gesamtkosten des Betriebes die einzelnen Produkte bei einem jeweils erreichten oder geplanten Beschäftigungsgrad beteiligt sind.

5 Die Kosten bei der Heizölherstellung

51 Kurze Darstellung der Rohölverarbeitung

Das Rohöl weist je nach Fundort eine verschiedenartige Konsistenz auf. Eine Elementaranalyse verschiedener Rohölsorten zeigt folgendes Ergebnis:

Kohlenstoff	81 bis 87 %	
Wasserstoff	10 bis 14 %	
Schwefel	0 bis 6 %	
Sauerstoff	0 bis 7 %	
Stickstoff	0 bis 1,2 %	2)

"Die Elemente Kohlenstoff und Wasserstoff sind im Öl Verbindungen eingegangen, und auf diese Kohlenwasserstoffverbindungen, die stets über 90 % des Rohöls ausmachen, konzentriert sich das Interesse des Chemikers."³⁾ Je nach der

- 1) Schmidt, F.: Kalkulation und Preispolitik. Berlin und Wien 1930. Seite 136.
- 2) Nach Thümen, K.H.v.: a.a.O. Seite 29. Zu dem gleichen Ergebnis kommt auch Zerbe, C. in: "Moderne Petrochemie und neue Erdölwertstoffe" in: Erdöl und Kohle (1955). Seite 117.
- 3) Stahmer, A.M.: Erdöl, Mächte und Probleme. Kvelaer 1950. Seite 11.

Form, in der Kohlenstoff und Wasserstoff eine Bindung eingegangen ist, sind zu unterscheiden:

a) Kohlenwasserstoffe mit offener Kette, auch Aliphate genannt. Handelt es sich dabei um gesättigte Ketten, spricht man von Paraffinen, ungesättigte heißen Olefine. Zu den Paraffinen gehören Methan, Propan usw., zu den Olefinen Äthylen, Propylen, Butylen usw.

b) Kohlenwasserstoffe mit geschlossener (ringförmiger oder zyklischer) Kette. Hierzu gehören die Naphtene (Cyclopentan und Cyclohexan) und die wasserstoffärmeren Aromaten (Benzol, Toluol, Xylol usw.).

"Die Naphtene und Aromaten zeichnen sich - und diese Eigenschaft macht sie zu einem wertvollen Bestandteil von Motorenbenzin - durch ihre hohe Klopffestigkeit aus. Der Anteil der vier genannten Gruppen von Verbindungen im Benzin (als wichtigstem Erdölprodukt)¹⁾ variiert je nach dessen Herkunft. Benzin aus hannoverschem Erdöl hat beispielsweise einen Gehalt von durchschnittlich 73 % Paraffin, 0 % Olefinen, 25 % Naphtenen und 2 % Aromaten. Für amerikanisches Crackbenzin stellen sich die Daten im Mittel auf 58 % Paraffin, 16 % Olefine, 26 % Naphtene und 0 % Aromaten."²⁾ Paraffine und Naphtene sind also die bedeutendsten Kohlenwasserstoffgruppen. Je nachdem, welche Gruppe im Rohöl vorherrschend ist, wird zwischen paraffinbasischen und naphtenbasischen Ölen unterschieden. Ein an Aromaten relativ reiches Rohöl wird asphaltbasisches, Mischformen werden gemischtbasisches Rohöl genannt. "Paraffinbasische Öle sind in erster Linie die pennsylvanischen Öle, naphten- oder asphaltbasisch viele rumänische und sowjetische."³⁾

1) Entsprechende Zahlen für Heizöl waren dem Verfasser nicht zugänglich.

2) Stahmer, A.M.: a.a.O. Seite 12.

3) Asinger, F.: Einführung in die Petrochemie. Berlin 1959. Seite 9.

Nachfolgend sei die Zusammensetzung eines paraffin- und eines naphtenbasischen Rohöls wiedergegeben: ¹⁾

Erdölfraction	Paraffinbasisches Rohöl			Naphtenbasisches Rohöl		
	Paraffin in %	Naphtene in %	Arom. in %	Paraffin in %	Naphtene in %	Arom. in %
Benzin	65	30	5	35	55	10
Petroleum	60	30	10	25x)	60x)	25x)
Gasöl	35x)	55x)	15x)	-	65	35
Schwere Destillate	20	65	15	-	55	45

x) siehe Fußnote 1 auf dieser Seite

Die Aufarbeitung des Rohöls ist eine Zerlegung in seine einzelnen Bestandteile, genannt Destillation. Die Destillation ist als ein physikalischer Vorgang nur in der Lage, das an Produkten aus einem Rohöl herauszuholen, was in diesen vorgebildet ist. Damit wird deutlich, daß die Wahl des Rohöls von entscheidender Bedeutung für das Ausbeuteverhältnis ist. Der Anteil des Benzins beispielsweise kann je nach Art des Rohöls etwa 0 bis 25 % betragen.

Bei der Trennung des Rohöls verwendet man die sogenannte fraktionierte Destillation (Trennung von Gemischen mehrerer Stoffe mit verschiedenen Siedepunkten durch Erhitzen) in der Form der sogenannten kontinuierlichen Röhrendestillation. Dabei entstehen gasförmige, flüssige und feste Produkte. Diese Produkte sind noch keine fertigen Produkte, sondern z.T. noch Gemische chemischer Verbindungen. Die einzelnen

1) Aus Asinger, F.: a.a.O. Seite 10. Asinger gibt für seine Ausführungen folgende Quelle an: J.C. Vlugter, H.J. Waterman und H.A. van Westen, J. Inst. Petrol. Techn. 21, 661 (1935). Diese Quelle war dem Verfasser nicht zugänglich, so daß nicht festgestellt werden konnte, welchen Ursprung die Unstimmigkeiten in den vom Verfasser mit x) gekennzeichneten Zahlenreihen haben.

Fraktionen sind:

Rohbenzin (Leicht-, Mittel- und Schwerbenzin)	Siedegrenzen $40^{\circ} - 150^{\circ} \text{ C}$
Leuchtöl (Rohpetroleum)	Siedegrenzen $150^{\circ} - 250^{\circ} \text{ C}$
Gasöl, Paraffinmasse	Siedegrenzen $250^{\circ} - 350^{\circ} \text{ C}$
Rückstand, leichte und schwere Schmieröle, Asphalt. ¹⁾	

In der Praxis läuft diese Fraktionierung in sogenannten Top-Anlagen ab. Dabei wird das Rohöl erst einmal durch Wärmeaustauscher geführt, wo es im Gegenstromprinzip mit im Ofen erhitzten Produkten vorgewärmt wird. Dabei wird es schon auf eine Temperatur gebracht, die es ermöglicht, Leichtbenzin abzuspalten. In einem Ofen wird der Rest des Rohöls erhitzt und in eine sogenannte Destillationskolonne²⁾ geleitet. Die Destillationskolonne wird gewöhnlich unten erhitzt und oben gekühlt, so daß das von unten nach oben durchlaufende Produkt mehrere Temperaturen durchfließt. Der am Boden zurückbleibende Rückstand hat eine Temperatur von etwa 350° C . Bei dieser Temperatur sind alle anderen Teile des Ölgemisches gasförmig und streben nach oben. Bei 350° C destilliert das Spindelöl, d.h. es geht in flüssigen Zustand über, und kann an dieser Stelle abgezogen werden. Ebenso geschieht es mit den restlichen Produkten, die bei etwa 300° C (Gasöl), 250° C (Petroleum), 140° C (Schwerbenzin) abgezogen werden. Spindelöl, Gasöl und Petroleum werden in einer Nach-Top-Anlage nochmals getrennt voneinander erhitzt, um die in den einzelnen Stufen noch enthaltenen leichteren Öle auszuscheiden.

- 1) Nach Machu, W.: Chemie und chemische Technologie. Wien 1949. Seite 508.
- 2) Das Zustandekommen des Ausdrucks "Kolonne" ist auf die technische Einrichtung dieses röhrenförmigen Turms zurückzuführen.

Der große Bedarf an Benzin mit niedrigem Siedepunkt kann aus den unmittelbaren Destillaten des Rohöls nicht gedeckt werden. Würde man die Rohölverarbeitung entsprechend den Benzinanforderungen steigern, würde man für die übrigen Produkte keinen genügenden Absatz finden. Daher ging man in den letzten drei Jahrzehnten dazu über, durch Zersetzung höher siedender Bestandteile niedriger siedende zu gewinnen. Chemisch gesehen bedeutet das ein Aufspalten (engl. "Crack") von Kohlenwasserstoffmoleküle. Die Verfahren nennt man Krackverfahren. Diese Aufspaltung ist auf thermischem Wege (Erhöhung von Temperatur und Druck) und auf katalytischem Wege (unter Zuhilfenahme eines Katalysators) möglich. Das katalytische Krackverfahren führt zu Benzin hoher Qualität und Reinheit. Es hat dadurch auch größere Bedeutung als das thermische Verfahren. "Etwa 70 % des in der Krackanlage eingesetzten Rohöls fallen als Treibstoffe an, weitere 20 % ergeben Heizöl und die restlichen 10 % werden zu Treibgas, Heizgas und Koks aufgespalten."¹⁾

Der Prozeß findet bei geringem Druck und hohen Temperaturen statt. Technische und chemische Einzelheiten beschrieben Machu²⁾, Lehmann³⁾, Ruf⁴⁾ und Asinger⁵⁾. Die

1) Veröffentlichung der "Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft", o.O., o.J..

2) Machu, W.: a.a.O. Seite 513 ff.

3) Lehmann, G.H.: Erdölspaltung. Mainz und Heidelberg 1955. Seite 8 ff.

4) Ruf, H.: a.a.O. Seiten 154 ff. und 161 ff.

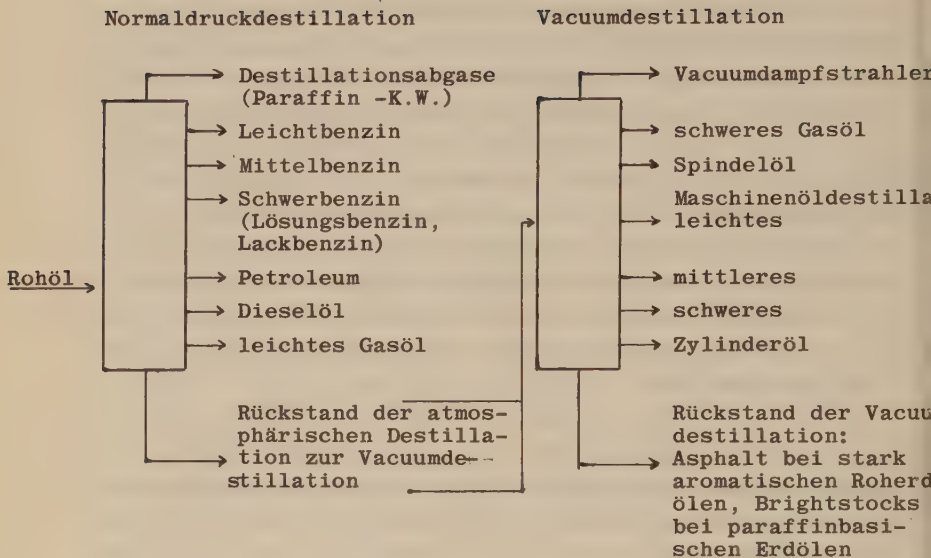
5) Asinger, F.: a.a.O. Seite 39 ff.

in der Anlage außer dem fertigen Benzin noch anfallenden leichten Produkte werden einer katalytischen Polymerisationsanlage¹⁾ zugeführt. In dieser Anlage fällt ein hochwertiges Benzin an, das sogenannte Polymerbenzin.

Noch eine andere Anlage, die Vakuum-Anlage, soll kurz erwähnt werden. Hier ist der Rückstand der Top-Anlage das Einsatzprodukt. Da im Destillationsturm ein Vakuum herrscht, genügen relativ niedrige Temperaturen zum Verdampfen der einzelnen Produkte: Bitumen (72°C), Maschinenöl II (99°C), Maschinenöl I (115°C), Spindelöl II (130°C) und Gasöl II.²⁾

Zur Verdeutlichung sollen die beiden hintereinandergeschalteten Verfahren Normaldruck- und Vakuumdestillation mit ihren jeweiligen Fraktionen schematisch dargestellt werden:³⁾

-
- 1) Polymerisation = Vereinigung von Molekülen zu einem neuen, höheren und weniger reaktionsfähigen Molekül.
 - 2) Die in Klammern angegebenen Zahlen bedeuten nicht die Verdampfungstemperaturen, sondern die Ablauftemperaturen; d.h. bei diesen Temperaturen sind die Produkte schon wieder in flüssigem Zustand und werden abgezogen.
 - 3) Asinger, F.: a.a.O. Seite 11.



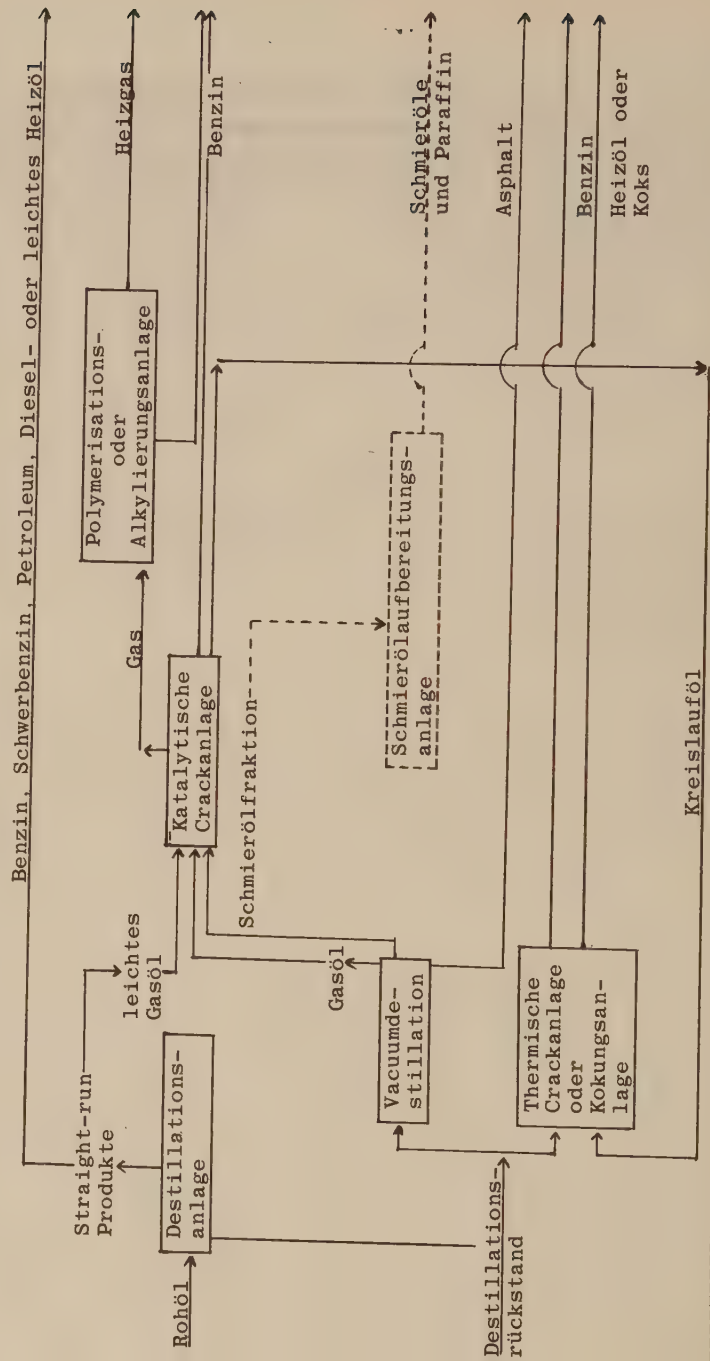
Bei diesen beschriebenen wichtigsten Verfahren fällt kein Produkt so rein an, daß man von einem Fertigprodukt sprechen kann. An diese Prozesse schließen sich Raffinationsprozesse (Verfeinerungsprozesse) an, in denen nicht nur die bereits vorhandenen Produkte "raffiniert" werden, sondern nebenbei noch ganz neue Produkte oder Variationen anfallen.

"Die in den einzelnen Verarbeitungsprozessen gewonnenen Produkte, die sich qualitativ erheblich voneinander unterscheiden, können nicht vollständig einem ihrer Qualität entsprechenden Verwendungszweck zugeführt werden. Der Anteil der hochwertigen Produkte ist nicht ausreichend, und teilweise würden Produkte einer Verwendung zugeführt werden, bei der die Anforderungen in keinem gerechtfertigten Verhältnis zu den hochwertigen Eigenschaften der Produkte stehen. Auf der anderen Seite würde ein relativ hoher Anteil geringwertiger Produkte keine Verwendung finden. Es ist deshalb zur Herstellung eines angemessenen Verhältnisses zwischen Qualität der Ware und den an sie gestellten Anforderungen und aus

Gründen einer ökonomischen Verwendung der produzierten Güter erforderlich, Mischungen herzustellen. Produkte aus den verschiedenen Verarbeitungsprozessen und -stufen fließen auf diesem Wege wieder zusammen und bilden das verkaufsfähige Endprodukt."¹⁾

1) Schneider, O.: a.a.O. Seite 95.

Die grundlegenden, hier verbal dargestellten Verfahren und Arbeitsweisen gibt Asinger in einem sehr anschaulichen Schema wieder: 1)



1) Asinger, F.: a.a.O. Seite 14 (nach R.E. Kirk u. D.F. Othmer: Encyclopedia of chemical Technology, Bd. 10, Seite 109 (1953)).

Die oben beschriebenen Anlagen, die Top-Anlage, die Vakuumanlage und die Krackanlage, sind diejenigen, in denen Heizöl in der Hauptsache als Kuppelprodukt anfällt, und zwar in der Top-Anlage als Toprückstand und Destillationsgasöl, in der Vakuumanlage als Vakuumgasöl und Bitumendestillat, in der Krackanlage als Krack-Heizöl I und II und als Krack-Gasöl. In Mischanlagen werden diese Produkte zu den handelsüblichen Sorten zusammengestellt, in den meisten Fällen unter Zusatz chemischer Hilfsmittel, auch Additives genannt.

Nach in einer deutschen Großraffinerie erhaltenen Information belief sich der Heizölanteil im Jahre 1960 bei Top-Anlagen, unter Verwendung von Irak-Rohöl als Einsatzprodukt auf 1,3 %, unter Verwendung von deutschem Rohöl als Einsatzprodukt auf 1,7 %, bei Vakuumanlagen auf 37 %, bei Krackanlagen auf 36 %.

Die zum Verkauf gelangte Heizölmenge stammte zu

5 %	aus Topanlagen,
44 %	aus Vakuumanlagen,
41 %	aus Krackanlagen,
<u>10 %</u>	waren Additives. ¹⁾
100 %	
=====	

1) Es handelte sich in der Hauptsache um Gasöl zur Verdünnung dickflüssigen Heizöls.

52 Darstellung der Kostenstellen

521 Hauptkostenstellen

5211 Hauptkostenstellen im Bereich der Rohölbeschaffung und des Werkvertriebes

Der Rohölbedarf der deutschen Raffinerien kann nur zu einem relativ kleinen Teil aus der deutschen Förderung gedeckt werden. Das Verhältnis zwischen Raffineriekapazität der Mineralölkonzerne und ihrer Förderung aus deutschen Feldern bewegt sich von 2 : 1 bis 10 : 1, eine eindeutige Aussage kann nicht gemacht werden.

Das auf dem deutschen Markt angebotene Importöl hat je nach Herkunft und Konsistenz einen anderen Marktpreis. Außerdem bleibt der Preis auch über einen längeren Zeitraum nicht konstant. In seltenen Fällen werden diese Preise für Importrohöl mit den Kostenpreisen für heimisches Rohöl übereinstimmen.

Würde das jeweils verwendete Rohöl mit seinem tatsächlich gezahlten Preis oder mit den im Bohrbetrieb tatsächlich entstandenen Kosten in die Kostenrechnung des Verarbeitungsbereiches eingehen, wären kurzfristige Kostenschwankungen größeren Ausmaßes in diesem Bereich nicht zu vermeiden. Es sollte daher das Rohöl als Kostenart "Rohmaterial" mit einheitlichem Kostenniveau in die Kostenrechnung eingehen. Eine Überwälzung der Kosten, die in den Kostenstellen des Bohrbetriebs entstanden sind, ist hier also nicht zweckmäßig. Die Bohrbetriebe der Mineralölkonzerne mit all ihren Funktionen wie Prospektion, Exploration und Exploitation sollten - wenigstens theoretisch - verselbständigt werden.

Die Kosten dieser verselbstständigten Betriebe sollten auf die Höhe der Kostenart "Rohöl" oder "Rohmaterial" keinen Einfluß haben. Die Höhe dieser Kostenart sollte sich allein nach einem einheitlichen Richtpreis bestimmen, etwa dem Importpreis verzollt frei Hamburg.

Eine Darstellung der Kostenstellen hat also dort anzusetzen, wo die Rohölbeschaffungsfunktion in den Verantwortungsbe- reich der Raffinerien fällt, das heißt die Beschaffung ab Überseehafen oder ab Bohrbetrieb.¹⁾

Zunächst ist die Transportart von Bedeutung. Es kommen da- zu in Frage:

- a) Kesselwagen
- b) Tankwagen
- c) Schiff
- d) Pipeline.

Je nach der Transportart kommen folgende Kostenstellen vor:

Bei Transportart a): eigener und fremder Bahnbetrieb, Be- und Entladebetrieb, Kessel- wagenreinigung.

Bei Transportart b): eigene Fahrzeuge, Be- und Ent- ladebetrieb.

Bei Transportart c): eigene Tanker, Umschlagbetrieb, Pipeline von der Raffinerie zum Umschlagbetrieb.

Bei Transportart d): Pipeline, Pumpstationen.

Unabhängig von der Art des Transportes werden bis zur Ver- arbeitung noch folgende Kostenstellen in Anspruch genommen:

- 1) Die rechnungstechnischen Fragen, die sich bei der Erd- ölgewinnung ergeben, sind anschaulich dargestellt bei Clauser, H.: Das Problem der Bohrkostenverrechnung in der Erdölgewinnungsindustrie. Diss. Hamburg 1955.

1. Versandbüro
2. Untersuchungslabor
3. Tankfarm¹⁾
4. Rohölkläranlage.

Die Kostenstellen 1. - 4. berühren alle in die Raffinerie eingehenden Rohölsorten gleich welcher Herkunft.

Die Kostenstellen 1. - 3. werden auch von den ausgehenden Fertigprodukten berührt.

5212 Hauptkostenstellen im Bereich der Verarbeitung

Es war festgestellt worden, daß nur drei Verarbeitungsanlagen für die Heizölherstellung von Bedeutung sind, und zwar

die Top-Anlagen,
die Vakuumanlagen,
die Krackanlagen.

Jede einzelne Anlage bildet nun auch jeweils eine Kostenstelle. Sind beispielsweise in einer Raffinerie 3 Top-Anlagen, 3 Vakuumdestillationen und eine Krackanlage in Betrieb, bilden diese 7 verschiedene Kostenstellen. Eine Zusammenfassung beispielsweise der drei Top-Anlagen zu einer Kostenstelle "Top-Anlagen" wäre nur dann sinnvoll, wenn alle drei Anlagen von gleicher Art und Beschaffenheit wären. Ferner müßten bei allen drei Anlagen immer die gleichen Einsatzprodukte verwendet und die Anlagen zu den gleichen Bedingungen betrieben werden.

Es wäre dagegen sinnvoll, die einzelnen Kostenstellen noch

- 1) Mit Tankfarm bezeichnet man eine Zusammenfassung vieler Tankbehälter.

zu unterteilen in:

1. Anlage während des normalen Betriebes,
2. Anlage während der Inspektionen.

In regelmäßigem Turnus finden nämlich an allen Anlagen Inspektionen statt. Während einer Abrechnungsperiode, in der eine solche Inspektion vorgenommen wird, würde bei fehlender Unterteilung die Kostenstelle mit verhältnismäßig hohen Reparaturkosten belastet werden. Das entspricht jedoch in keiner Weise der tatsächlichen Kostenverursachung, vielmehr werden die notwendigen Reparaturen und Reinigungsarbeiten durch den laufenden Herstellungsprozeß verursacht. Die Kostenstelle "Anlage X während der Inspektion" hat den Charakter einer Nebenkostenstelle. Die dort während einer Inspektion angefallenen Kosten werden in ebenso viele gleich große Teile aufgeteilt wie Perioden zwischen den jeweiligen Inspektionen liegen. Die Kostenstelle "Anlage X während des normalen Betriebs" wird in jeder Periode mit einem solchen Kostenteil belastet.

Während diese Kostenstellen von einer großen Anzahl von Produkten in Anspruch genommen werden, sind die beiden folgenden nur dem Produkt Heizöl vorbehalten:

Die Heizölmischanlage,
die Heizöltanks.

522 Nebenkostenstellen

Zu den Nebenkostenstellen sollen alle diejenigen Kostenstellen gezählt werden, die nicht direkt mit der technischen Produktion der Endprodukte in Verbindung stehen.

Im Vordergrund stehen die drei größten Nebenkostenstellen:

1. Kaufmännische Verwaltung,
2. Technische Verwaltung,
3. Sozialwesen.

Es handelt sich hier nicht um für die Mineralölverarbeitung spezifische Kostenstellen, so daß auf eine besondere Detaillierung verzichtet werden kann. Als weitere Hilfskostenstellen wären zu nennen:

4. Allgemeine Werkskostenstellen.

Dazu zählen die Unterhaltung der Verkehrswege und Plätze innerhalb des Werksgeländes, Beleuchtung, Rohrbrücken, Abwasserbeseitigung, Wachdienst und Feuerschutz.

5. Instandhaltungsbetriebe und Werkstätten, wie z.B. mechanische Werkstatt, Elektrowerkstatt und Lehrwerkstatt.

6. Energie- und sonstige Hilfsbetriebe.

Hierzu gehören die Frischwasserversorgung, Kühlwasserversorgung, Dampfversorgung und Stromversorgung.

7. Sonstige Betriebe.

53 Darstellung der Kostenarten

531 Unterscheidung der Kostenarten nach ihrer Zurechenbarkeit auf Kostenstellen¹⁾

Die Kostenarten werden zunächst nach ihrer Zurechenbarkeit auf Kostenstellen in zwei Gruppen unterschieden:

-
- 1) Dieses Kapitel enthält keine theoretische Abhandlung über die Kostenrechnung allgemein oder die Kostenartenrechnung speziell. Es soll vielmehr Dokumentationszwecken dienen und ist für das Verständnis des Folgenden notwendig. Aus diesem Grunde werden die Verhältnisse so geschildert, wie sie in dem untersuchten Großbetrieb vorgefunden wurden. Auch die dort übliche Terminologie muß deshalb beibehalten werden. Der Leser wird also die sonst in der betriebswirtschaftlichen Kostentheorie übliche Einteilung der Kosten in primäre und sekundäre Kosten, in direkte und verteilte Kosten vermissen.

- I. Die den Kostenstellen direkt zurechenbaren Kosten (= Kostenstelleneinzelkosten),
- II. die den Kostenstellen nicht direkt zurechenbaren Kosten (= Kostenstellengemeinkosten).

Zu den Kostenstelleneinzelkosten in den Mineralölverarbeitungsbetrieben gehören in erster Linie:

1. Hilfs- und Betriebsstoffe,
2. Brennstoffe, Treibstoffe, Energie,
3. Personalkosten,
4. Instandhaltungskosten,
5. Transportkosten,
6. Sonstige Dienstleistungen,
7. Verwaltungskosten (E)¹⁾,
8. Kalkulatorische Abschreibungen.

Bei den Kostenstellengemeinkosten sind folgende Gruppen von Bedeutung:

1. Betriebsgemeinkosten,
2. Verwaltungsgemeinkosten,
3. Werksgemeinkosten,
4. Materialgemeinkosten.

1) Die Verwaltungskosten werden unmittelbar nach ihrem Entstehen unterteilt in Kostenstelleneinzelkosten und Kostenstellengemeinkosten. Verwaltungskosten als Kostenstelleneinzelkosten werden in der Stelle direkt erfaßt. Als Beispiel diene die Erfassung der Kosten einer Lagerbuchführung in der Kostenstelle Werkzeuglager. Die Verwaltungskosten sollen in der Folge zur Kennzeichnung den Zusatz (E) erhalten, wenn es sich um Stelleneinzelkosten handelt. Werden Verwaltungskosten als Stellen-gemeinkosten definiert, erhalten sie den Zusatz (G). In diesem letzten Fall sind es hauptsächlich die in der allgemeinen Verwaltung anfallenden Kosten.

Die Kostenstellengemeinkosten werden mittels geeigneter Schlüssel auf die Hauptkostenstellen umgelegt. Geeignete Schlüssel lassen sich in der Hauptsache bei den Kostenstellen Kaufmännische Verwaltung, Technische Verwaltung und Sozialkostenstellen schwer bestimmen. Dieser Kostenkomplex sollte deshalb auch so klein wie irgend möglich gehalten werden, d.h. ein möglichst großer Teil der allgemein in diesen Bereichen zusammengefaßten Kosten sollte in andere Bereiche verlagert werden.¹⁾ Insbesondere ließen sich die Verwaltungskosten und die Sozialkosten bei wenig mehr Aufwand in größerem Ausmaß als bisher bei den einzelnen Kostenstellen erfassen.

Durch die Umlagen der Kostenstellengemeinkosten geraten bereits die ersten Unsicherheiten und Ungenauigkeiten in die Kostenrechnung. Dies ist von besonderer Bedeutung für die Beurteilung einer Kostenaufteilungsmöglichkeit auf die Kostenträger. Je größer der Anteil der Kostenstellengemeinkosten bei den einzelnen Hauptkostenstellen ist, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß bei Ermittlung der Kosten dieser Hauptkostenstelle Ungenauigkeiten durch mehr oder weniger willkürliche Zurechnung auftreten und um so mehr ist bei der Beurteilung Vorsicht geboten.

Um festzustellen, wie man dieser Tatsache in dem untersuchten Betrieb Rechnung getragen hat, soll das Verhältnis von Kostenstelleneinzelkosten und -gemeinkosten jeder in Frage kommenden Kostenstelle gegenübergestellt werden.²⁾

1) Siehe auch: Lindemann, P.: Kostenstellenrechnung. Eine vergleichende Untersuchung in verschiedenen Industriezweigen. O.O. 1951. Diss. Frankfurt/M. 1954. Seite 196.

2) Die wiedergegebenen Verhältnisswerte beruhen auf effektiven Zahlenangaben aus einem willkürlich herausgegriffenen Jahr innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte. Es konnte festgestellt werden, daß sich die Relationen im Laufe der Jahre nur unwesentlich verändert haben.

Zunächst sind die Kostenstellen im Bereich der Rohölbeschaffung und des Werkvertriebes untersucht:

Kostenstelle

Nr.	Bezeichnung	Einzelkosten	Gemeinkosten ¹⁾
1.	Bahnbetrieb	89 %	11 %
2.	Be- und Entladebetrieb	92 %	8 %
3.	Kesselwagenreinigung	97 %	3 %
4.	eigene Fahrzeuge	100 %	0 %
5.	Umschlagbetrieb	98 %	2 %
6.	Pipeline	98 %	2 %
7.	Versandbüro	100 %	0 %
8.	Untersuchungslabor	90 %	10 %
9.	Tankfarm	85 %	15 %
10.	Rohölklärung (Entsalzung)	83 %	17 %

-
- 1) Zu diesen Angaben ist noch eine - allerdings sehr wichtige - Einschränkung zu machen: In den Gemeinkosten fehlen die gesamten Verwaltungs- und Sozialgemeinkosten (G), d.h. alle in den Nebenkostenstellen "Kaufmännische Verwaltung", "Technische Verwaltung" und "Sozialwesen" erfaßten Kosten. Dies ist dadurch begründet, daß bei dem untersuchten Konzern die Verwaltungs- und Sozialgemeinkosten (G) gesondert en bloc ausgewiesen und nicht auf die Kostenstellen verteilt werden. Von den gesamten Verwaltungs- und Sozialkosten (G) werden den Raffinerien etwa 70 % belastet. Die restlichen 30 % entfallen auf "Bohrungen" und "Rohölbeschaffung von Dritten! In den Raffinerien wird der Verwaltungs- und Sozialkostenblock auf die einzelnen Hauptkostenstellen verteilt. Die Angaben in der Tabelle werden sich in der Weise verschieben, daß sich der Gemeinkostenanteil pro Kostenstelle wesentlich vergrößert und damit der Unsicherheitsfaktor an Bedeutung gewinnt.

Der Anteil der Kostenstellengemeinkosten bei den Hauptkostenstellen innerhalb des Beschaffungsbereichs schwankt also zwischen 0 und 17 %. Sollten bei der Verteilung also Ungenauigkeiten aufgetreten sein, so können diese ohne größere Bedenken vernachlässigt werden.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den Kostenstellen des Verarbeitungsbereichs:

Kostenstelle

Nr.	Bezeichnung	Einzelkosten	Gemeinkosten ¹⁾
11.	Topanlage	92 %	8 %
12.	Vakuumanlage	92 %	8 %
13.	Krackanlage	93 %	7 %
14.	Heizölmischanlage	98 %	2 %

532 Aufteilung der Kostenstellengemeinkosten auf Kostenstellen

In nachfolgender Übersicht wird gezeigt, wie in dem untersuchten Betrieb die Gemeinkosten auf die Hauptkostenstellen verteilt werden. Es werden die Leistungen festgestellt, die jede Kostenstelle von einer anderen - Haupt- oder Nebenkostenstelle - in Anspruch nimmt (Spalte I und II). Außerdem ist aus der Übersicht zu entnehmen, welcher "Schlüssel" der Kostenaufteilung von der leistenden auf die empfangende Kostenstelle zugrunde liegt (Spalte IV), und wie hoch der Anteil ist, den jede empfangende Kostenstelle an der Gesamtheit der umgelegten Kosten der leistenden Kostenstelle beansprucht (Spalte III).

1) siehe Fußnote 1) Seite 77.

I	II	III	IV
fangende Kostenst. ihre Kostenst.- neinkosten)	Leistende Kosten- stelle	Bean- spruchg. v. II durch I in %	Umlegungsschlüssel
Bahnbetrieb (Werksgemeink. a-b) (Materialgemeink. c)	a) Werksgelände b) Wachdienst c) Materialwirt- schaft	10 % 6 % 1 %	beanspruchte Fläche Zahl d. Wachehalten- den Zahl der Bestellun- gen oder Material- abforderung
Be- u. Entladebetr. (Werksgemeink. a-d) (Materialgemeink. e)	a) Abwasserbesei- tigung b) Werksgelände c) Wachdienst d) Feuerschutz e) Materialwirt- schaft	1 % 4 % 4 % 1 % 1 %	Abwassermenge beanspruchte Fläche Zahl d. Wachehalten- den Wert d. Anlage u. des Warenbestandes Zahl der Bestellun- gen
Kesselwagenreini- gung (Werksgemeink. a-d)	a) Fackel b) Abwasserbesei- tigung c) Werksgelände d) Wachdienst	10 % 3 % 1 % 1 %	abgefackelte Menge Abwassermenge beanspruchte Fläche Zahl d. Wachehalten- den
eigene Fahrzeuge	keine Angaben		
Umschlagbetrieb (Werksgemeink.) (Materialgemeink.)	a) Hafenbetrieb b) Materialwirt- schaft	41 % 2 %	Inanspruchnahme der Arbeiter Zahl der Bestellun- gen
Pipeline (Werksgemeink.)	keine näheren Angaben		
Versandbüro	keine Angaben		
Untersuchungslabor (Betriebsgemeink. a-b) (Werksgemeink. c-e) (Materialgemeink. f)	a) allg. Betriebs- gemeinkosten b) Gebäude c) Abwasserbesei- tigung d) Wachdienst e) Feuerschutz f) Materialwirt- schaft	keine 27 % 1 % 8 % 1 % 5 %	Angaben beanspruchte Fläche Abwassermenge Zahl der Wachehal- tenden Wert der Anlagen Zahl d. Bestellun- gen

I Empfangende Kostenst. (u. ihre Kostenst.- gemeinkosten)	II Leistende Kosten- stelle	III Bean- spruchg. v. II durch I in %	IV Umlegungsschlüs-
9. Tankfarmen (Werksgemeink. a-e) (Materialgemeink. f)	a) Gasometer b) Abwasserbesei- tigung c) Werksgelände d) Wachdienst e) Feuerschutz f) Materialwirt- schaft	14 % 2 % 28 % 1 % 20 % 1 %	entnommene Gas Abwassermenge beanspruchte F Zahl der Wache tenden Wert des Waren standes Zahl der Bestel gen
10. Rohölklärung (Entsalzung) (Werksgemeink.)	a) Tankfarm	wechs.	gelagerte Menge
11. Topanlage u. 12. Vakuumanlage (Betriebsgemeink. a-b) (Werksgemeink. c-n) (Materialgemeink. o)	a) Gebäude b) Versuche c) Tankfarm d) Gasometer e) Raffineriegas- speicherung f) Rohrbrücken g) Fackel h) Abwasserbesei- tigung i) Werksgelände k) Wachdienst l) Feuerschutz m) Energiebetrieb (Inertgas) n) Untersuchungs- labor o) Materialwirt- schaft	1 % 100 % 7,5 % 15 % 26 % 20 % 15 % 26 % 6 % 8 % 14 % keine Angaben 10 % 2 %	beanspruchte Fl in Anspruch gen Zeit Fassungsvermöge einzelnen Tanks entnommene Gasm Heizgaserzeugun einzelnen Verar tungsanlagen Länge der Leitu abgefackelte Me Abwassermenge beanspruchte Fl Zahl der Wache tenden Wert der Anlage abgenommene Men Inanspruchnahme Mitarbeiter, ge tet mit Lohn bz Gehalt Zahl der Bestel gen

I Empfangende Kostenst. a. ihre Kostenst.- gemeinkosten)	II Leistende Kosten- stelle	III Bean- spruchg. v. II durch I in %	IV Umlegungsschlüssel
Krackanlage (Werksgemeink. a-1) (Materialgemeink.m)	a) Tankfarm	3,5 %	Fassungsvermögen der Tanks
	b) Gasometer	30 %	entnommene Gasmenge
	c) Raffineriegas- speicherung	43 %	Heizgaserzeugung d. Verarbeitungsanlage
	d) Rohrbrücken	33 %	Länge der Leitung
	e) Fackel	40 %	abgefackelte Menge
	f) Abwasserbesei- tigung	33 %	Abwassermenge
	g) Werksgelände	6 %	beanspruchte Fläche
	h) Wachdienst	10 %	Zahl der Wachehal- tenden
	i) Feuerschutz	22 %	Wert der Anlage
	k) Energiebetrieb (Inertgas)	keine Angaben	abgenommene Menge
	l) Untersuchungs- labor	18 %	Inanspruchnahme der Mitarbeiter
Heizölmischanlage (Werksgemeink. a)	m) Materialwirt- schaft	7 %	Zahl d. Bestellungen
	a) Wachdienst	1 %	Zahl der Wachehal- tenden

t diesem Beispiel sollte gezeigt werden, welche Gemeinkostenarten
rch jede einzelne Hauptkostenstelle verursacht werden, wie groß
r Anteil jeder Hauptkostenstelle an jeder Gemeinkostenart ist
d auf welche Weise dieser Anteil in unserem Beispiel ermittelt
rden ist. Die anteilige Verteilung ist natürlich für jede Raffi-
rie und hier wiederum für jede Periode verschieden. Die Zahlen
regeln also nur die Verhältnisse während der untersuchten Periode
der untersuchten Raffinerie wider und sind nur als Anschauungs-
material gedacht.

t Ausnahme der Verwaltungsgemeinkosten sind jetzt alle in der

Raffinerie und durch den Betrieb der Raffinerie entstandenen Kosten nach für die Raffinerie optimalen Maßstäben verteilt. Bevor nun die Möglichkeit untersucht wird, eine Weiterverteilung der Kosten auf Kostenträger vorzunehmen, müssen einige Sonderprobleme betrachtet werden.

533 Hilfsstoffe - Kreislaufprodukte

Hilfsstoffe und Kreislaufprodukte spielen bei Destillations- und Raffinationsprozessen eine große Rolle. Die beiden Begriffe müssen jedoch streng auseinandergehalten werden.

Hilfsstoffe sind für den Produktionsprozeß notwendige Stoffe. Ohne sie gehen die Reaktionen gar nicht, langsamer oder weniger intensiv vor sich. Zunächst werden Stoffe unterschieden, die nur beim Reaktionsprozeß anwesend sein müssen, in das Endprodukt jedoch nicht eingehen. Das typische Beispiel ist der beim Krackprozeß verwendete, aus etwa 10 % Aluminiumoxyd und 90 % Kieselsäure bestehende Katalysator. Die zweite Art von Hilfsstoffen geht in das Endprodukt ein, ohne chemisch zu reagieren. Diese Hilfsstoffe erfüllen nur eine bestimmte Funktion, wie etwa die Absorptions- oder Waschöle, die aus den "Krackgasen" noch wertvolle höhermolekulare Anteile herauswaschen. Die wertvollen Anteile, die aus den Krackgasen herausgewaschen wurden, werden in den Produktionsprozeß wieder eingeführt.¹⁾

Diese Unterscheidung der Hilfsstoffe in solche, die in das Produkt eingehen, und solche, die in das Produkt nicht eingehen, ist besonders auch für die Kostenrechnung von Bedeutung. "Hilfsstoffe, die in das Endprodukt eingehen, wer-

1) Vgl. Asinger, F.: a.a.O. Seite 45.

den mit ihren vollen Kosten und jene, die nicht im Endprodukt untergehen, nur mit ihren Materialverlust- und evtl. Regenerationskosten von den Kostenträgern übernommen."¹⁾

Bei der Darstellung der verschiedenen Prozesse war bereits erwähnt worden, daß die einzelnen Fraktionen nicht völlig rein anfallen, sondern nachbehandelt werden müssen. Die bei dieser Nachbehandlung verbleibenden Rückstände werden dem Verarbeitungsprozeß als Einsatzmaterial wieder zugeführt. Hierbei handelt es sich um sogenannte Kreislaufprodukte.

Dallüge unterscheidet auch hier zwei Varianten, nämlich

- a) Kreislaufprodukte "als zirkulierende Einsatzmaterialien" u.
- b) Kreislaufprodukte "als reproduzierende Einsatzmaterialien".²⁾

"Kreislaufprodukte als zirkulierende Einsatzmaterialien sind die Teile der eingesetzten Stoffe, die im Reaktionsprozeß nicht chemisch gebunden und zum Neueinsatz zurückgeführt werden."³⁾ "Kreislaufprodukte als reproduzierende Einsatzmaterialien sind Einsatzstoffe, die im Reaktionsprozeß vorerst chemisch gebunden, dann reproduziert und zum Neueinsatz zurückgeführt werden."⁴⁾ Um solche Kreislaufprodukte handelt es sich in der Hauptsache bei den oben beschriebenen Rückständen, die dem Verarbeitungsprozeß als Einsatzmaterial wieder zugeführt werden. Die Kosten der Kreislaufprodukte können in der Weise erfaßt werden, daß die Kostenstelle, bei der das Kreislaufprodukt in den Prozeß wieder eingeführt wird, mit den Reproduktionskosten und etwaigen Materialverlustkosten belastet wird.

1) Dallüge, G.: Die Kalkulation in der chemischen Industrie. Diss. T.U. Berlin 1951/52. Seite 33.

2) Dallüge, G.: a.a.O. Seite 11.

3) Dallüge, G.: a.a.O. Seite 12.

4) Dallüge, G.: a.a.O. Seite 18.

534 Kalkulatorische Kosten

5341 Kalkulatorische Abschreibung

Eine Betrachtung von Kostenarten wäre nicht vollständig, würde sie vor den kalkulatorischen Kosten und ihren Problemen enden. Besonders in Betrieben der Mineralölindustrie als ausgesprochen kapitalintensiven Betrieben verdienen die kalkulatorischen Abschreibungen und die kalkulatorischen Zinsen große Beachtung. Auf Grund ihrer spezifischen Gesellschaftsformen - die typische Gesellschaftsform in der Mineralölindustrie ist die Kapitalgesellschaft - kann dagegen von einer Behandlung des Unternehmerlohns abgesehen werden.

Durch ein von Schniewind veröffentlichtes Beispiel¹⁾ wird ein Vergleich zwischen Kapitalkosten, Materialkosten und Verarbeitungskosten ermöglicht. Schniewind beruft sich auf Unterlagen, die ihm aus dem Bereich der Mineralölindustrie zugänglich gemacht wurden. Er stellt seine Untersuchungen ab auf eine Raffinerie mit lediglich einer Top-Destillationsanlage mit einem Durchsatzvermögen von 2,0 Mill. Tonnen Rohöl im Jahr (= jato). Größe, Art und Ort der Raffinerie wurden von ihm willkürlich gewählt.

Die Kosten für den Bau der Raffinerie belaufen sich nach seiner spezifizierten und daher im einzelnen nachprüfbaren Aufstellung auf etwa 80 Mill. DM. Bei Zugrundelegung einer linearen Abschreibung mit gleichen Raten über einen - im allgemeinen wegen der schnellen technischen Veralterung üblichen - Zeitraum von 10 Jahren wird eine jährliche Abschreibungsquote von 8 Mill. DM errechnet.

1) Schniewind, O.: Grundsätzliche Überlegungen bei Investitionsplanungen für Mineralölraffinerien. Diss. Köln 1959. Seite 95 ff.

Diesen 8 Mill. DM für Abschreibung stehen
187 Mill. DM für Rohstoffe und ihre Beschaffung und
16 Mill. DM Verarbeitungskosten

in dem von Schniewind gewählten Beispiel gegenüber.¹⁾

In den Verarbeitungskosten sind enthalten:

1. Materialverbrauch (ausgenommen Rohmaterial)
2. Personalkosten
3. Energiekosten
4. Gebühren und Beiträge
5. Versicherungsgebühren
6. Steuern
7. Fremdreparaturen
8. Sonstige Kosten.

Demnach sind in den Verarbeitungskosten alle die Kosten erfaßt, die nicht Rohstoffkosten, Verwaltungskosten²⁾ oder kalkulatorische Kosten sind. Mit 50 % dieser Verarbeitungskosten haben die Abschreibungskosten ein bedeutendes Ausmaß angenommen.

Die maßgeblichen, die Höhe der Abschreibungsquoten bestimmenden Faktoren sind:

1. Der Anschaffungswert der Anlagen,
2. die voraussichtliche Nutzungsdauer der Anlagen,
3. das Verfahren der Abschreibung und
4. der Restwert, auf den abgeschrieben werden soll.

Anschaffungswert, Nutzungsdauer und oftmals auch der Restwert sind für jede einzelne Anlage verschieden. Daraus er-

1) Schniewind, O.: a.a.O. Seite 102.

2) Die Verwaltungskosten belaufen sich nach amerikanischen Angaben zur Zeit auf etwa 2 - 3 % vom Umsatz. Vgl. Kölbel, H. und Schulze, J.: Projektierung und Vorkalkulation in der chemischen Industrie. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1960. Seite 391. In Deutschland dürfte der Prozentsatz wegen der weniger fortgeschrittenen Rationalisierung etwas höher liegen.

gibt sich auch die Notwendigkeit, jede Anlage für sich abzuschreiben. Ein weiterer Grund für diese Maßnahme ist der unterschiedliche Anschaffungszeitpunkt jeder Anlage. Auch die Wahl des Abschreibungsverfahrens bedarf genauer Überlegungen: Bei der Planung einer Anlage - sei es eine Erweiterungs- oder eine Neuinvestition - wird gewöhnlich eine wirtschaftliche Nutzungsdauer von 10 Jahren zugrunde gelegt. Oftmals geht es bei dieser Investition darum, einen bestehenden Engpaß zu beseitigen. Die Kapazität der Anlage muß so bemessen sein, daß sie nicht vor Ablauf der wirtschaftlichen Nutzungsdauer neuerlich zu einem Engpaß im Betrieb führt, sondern allen Anforderungen gerecht wird. Das bedeutet, daß die Anlage auf die geplante Gesamtkapazität des Betriebes abgestimmt werden muß, auch wenn sie, verursacht durch noch bestehende und zu beseitigende andere Engpaßstellen, in den ersten Perioden nach Inbetriebnahme nicht voll genutzt werden kann. Das bedeutet aber auch weiterhin, daß für die ersten Jahre Leerkosten in Kauf genommen werden müssen. Es taucht nun die Frage auf, wie diese Leerkosten zu verteilen sind. Es entspricht dem Kostenverursachungsprinzip¹⁾, wenn sie der Produktion im Zeitpunkt größerer Ausnutzung der Kapazität belastet werden. Diese Überlegung muß bei der Wahl des Abschreibungsverfahrens berücksichtigt werden.

Zur Verdeutlichung soll ein Beispiel schematisch dargestellt werden:

Es soll eine Anlage, beispielsweise eine Topanlage, der Leistung entsprechend abgeschrieben werden. Als bekannt werden angenommen:

-
- 1) Eine Kostenverteilung entspricht dem Kostenverursachungsprinzip, wenn diejenigen Kosten dem Kostenträger - bzw. der Kostenstelle - zugeteilt werden, die direkt oder indirekt durch seine Existenz entstanden sind.

K_G = die gesamten Anschaffungskosten

L_t = die erwartete Leistung pro Jahr, d.h.
die Leistungsverteilung, gemessen in
Tonnen verarbeiteten Rohöls

T = Anzahl der Nutzungsperioden (gemessen
in Jahren t)

F_L = die gesamte erwartete Leistung im Zeitraum T

Gesucht wird:

K_t = der Abschreibungsbetrag für einen Zeitraum t (1 Jahr)

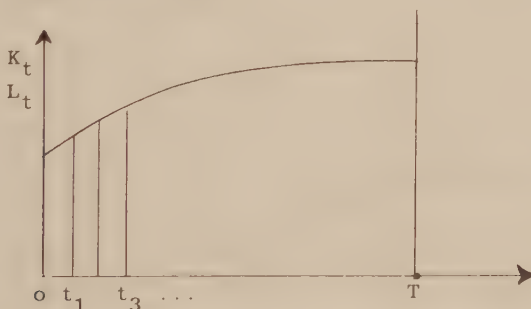
Laut Voraussetzung muß sein:

$$\sum_0^T K_t = K_G; \quad \sum_0^T L_t = F_L$$

Da die Anlage entsprechend der Leistung abgeschrieben werden soll, muß weiterhin sein:

$$K_t \sim L_t$$

Die Rechnung soll zunächst für den allgemeinen Fall vorgenommen werden, daß die Jahresleistungen irgendeiner nicht-linearen Funktion folgen.



In diesem allgemeinen Fall lassen sich F_L und K_G wie folgt

darstellen:

$$F_L = \int_0^T L_t dt$$

$$K_G = \int_0^T K_t dt$$

Weiterhin ist:

$$K_t \sim L_t$$

$$K_t = L_t \cdot P \quad (P = \text{Proportionalitätsfaktor})$$

weiterhin soll gelten:

$$K_G \sim F_L$$

$$K_G = F_L \cdot P$$

$$P = \frac{K_G}{F_L}$$

Also ist: $K_t = L_t \cdot P = L_t \cdot \frac{K_G}{F_L}$

$$\textcircled{1} \quad K_t = L_t \cdot \frac{K_G}{F_L}$$

Nimmt die jährliche Leistung gleichmäßig zu, so gilt folgender Sonderfall:

$$L_t = L_0 + c \cdot t \quad c = \text{const.} = \frac{L_T - L_0}{T}$$

L_0 = Leistung zur Zeit des
Produktionsbeginns
(am Anfang der Periode 1)

$$(2) \quad L_t = L_o + \frac{(L_T - L_o)}{T} \cdot t$$

$$(3) \quad F_L = \frac{(L_o + L_T)}{2} \cdot T$$

Hierfür wird ein Beispiel angeführt:

Eine Anlage wird gebaut mit einer Gesamtkapazität von 140.000 to. Die Anlage soll nach Ablauf von 10 Jahren restlos abgeschrieben sein. (Die Nutzungsmöglichkeit der Anlage soll in diesem Zeitraum unverändert bleiben). In diesem Zeitpunkt soll die 100-prozentige Kapazitätsauslastung erreicht sein. Vorhandene Engpässe im Betrieb lassen zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme nur einen Durchsatz von 40.000 to im Jahre zu. Für den Zeitraum von 10 Jahren wird ein gleichmäßiger Anstieg der Produktion unterstellt. Die Anschaffungskosten (K_G) betrugen 475.000 DM.

Es stehen also folgende Daten zur Verfügung (alle Angaben in Tausend):

$$K_G = 475$$

$$T = 10$$

$$L_o = 40$$

$$L_T = 140$$

$$\text{Nebenrechnung: } L_1 = 40 + \frac{140 - 40}{10} \cdot 1 = 50$$

Durch Einsetzung der Werte in Formel (3) errechnet sich

$$F_L = 950$$

Gesucht ist die der Leistung entsprechende Abschreibungsquote für das vierte Jahr:

$$L_4 = 40 + \frac{140 - 40}{10} \cdot 4 = 80$$

$$K_4 = L_4 \cdot \frac{K_G}{F_L}$$

$$K_4 = 80 \cdot \frac{475}{950}$$

$$\underline{\underline{K_4 = 40}}$$

Der hier vorgeschlagene Weg zur Abschreibung von Anlagen entspricht den Forderungen einer leistungsorientierten Kostenrechnung. Damit unterscheidet sich die Abschreibung in der Kalkulation von den in den Steuerbilanzen vorgenommenen Abschreibungen, die sich nach anderen Aspekten richten.¹⁾

Eine Abschreibungsmethode, die einer "leistungsmäßigen Kostenrechnung" entspricht, fordert auch Bosshardt. Er schlägt ein Verfahren vor, wie er die Abschreibungsquoten berechnen will: "Wir gehen dabei, wie schon weiter oben erwähnt, von der technischen Leistungsfähigkeit einer Maschine aus, die wir mit annähernder Genauigkeit bestimmen können. Nach pauschaler Berücksichtigung der im Durchschnitt unvermeidlichen Stillstandszeiten etc. ergibt sich eine optimale wirtschaftliche Leistungsfähigkeit einer Anlage von zum Beispiel 85 % (= X Stunden). Diese nehmen wir als Basis. Es handelt sich bei ihr nicht etwa um eine ideale Größe, wie bei der maximalen technischen Leistungsfähigkeit, denn sie ist bei Vollbeschäftigung erreichbar. Pro Maschinenstunde ergibt sich dann

1) Vgl. Schwantag, K. und Wagner, E.: Wie ermittelt der Betrieb das betriebsnotwendige Kapital und die verbrauchsbedingte Abschreibung? Hamburg o.J., Seite 15. Schwantag und Wagner sprechen bezeichnenderweise von "verbrauchsbedingter" an Stelle von "kalkulatorischer" Abschreibung.

ein bestimmter konstanter Abschreibungssatz."¹⁾

Wenn eine Anlage in einer Raffinerie nicht voll ausgenutzt ist, das heißt, daß Leerkosten auftreten, so wird diese Tatsache in erster Linie dadurch verursacht, daß die tatsächliche Durchsatzgeschwindigkeit des Produktes unterhalb der optimalen oder maximalen Durchsatzgeschwindigkeit liegt. Das bedeutet nach Gutenberg "intensitätsmäßige Anpassung".²⁾ Für diese Art der Anpassung ist die von Bosshardt entworfene Methode nur wenig geeignet, sondern fast ausschließlich bei "quantitativer Anpassung" oder "zeitlicher Anpassung" verwendbar.³⁾

Die Forderung nach einer den Leistungen entsprechenden Abschreibung ist zwar nicht neu, wie eine Veröffentlichung Kalverams aus dem Jahre 1932 zeigt.⁴⁾ Trotzdem erschien es

- 1) Bosshardt, E.: Leistungsmäßige Kostenrechnung. Zürich 1948.
- 2) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Band I Die Produktion. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1963. Seite 243 f.
- 3) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Band I. a.a.O. Seite 261 f.
- 4) Kalveram, W.: "Die Abschreibung in der Kalkulation" in: RKW-Veröffentlichung Nr. 80: Kostenaufbau, Kostensenkung, Preisgestaltung. Leipzig 1932. Seite 134 ff.
"Eine solche Anlehnung des Abschreibungsmaßes an die wirklich genutzte Produktionskapazität bzw. an den jeweiligen Beschäftigungsgrad ist für die kalkulative Abschreibung zum Zwecke der Preisstellung grundsätzlich überall zu empfehlen. Das Abschreibungsmaß sollte nur auf den wirklich in den Umsatzprozeß eingespannten leistenden Betriebsteil errechnet werden. Natürlich handelt es sich hier keinesfalls um die kurzweiligen Schwankungen der Betriebsausnutzung im Laufe eines Tages, einer Woche oder eines Monats. In den meisten Fällen wird auch der natürlich dynamische Wechsel zwischen Saison und stiller Zeit nicht auf eine Änderung des Abschreibungsmaßes hinwirken. Dagegen wird das Problem bedeutsam im Wandel von Konjunktur und Krise. Die infolge von Unterbeschäftigung nicht ausgenutzte, den Bedarf der Konsumenten übersteigende Kapazität sollte bei der Nominierung der Abschreibungsquoten unberücksichtigt bleiben, weil das herzustellende Produkt nur den durch seine Erzeugung verursachten Kostenverzehr tragen soll." (Seite 137).

angebracht, besonders ausführlich darauf hinzuweisen, da in der Praxis vielfach noch nicht nach diesen - nicht mehr neuen - Erkenntnissen verfahren wird.

5342 Kalkulatorische Zinsen¹⁾

Auch heute noch wird in Theorie und Praxis darüber gestritten, ob überhaupt Zinsen in der Kostenrechnung erscheinen sollen, welche Zinsen - nur die tatsächlich gezahlten oder auch die Eigenkapitalzinsen - berücksichtigt werden sollen und schließlich welchen Zinssatz man anwenden soll.

Die erste Frage läßt sich relativ einfach entscheiden, da hier auch die wenigsten Meinungsverschiedenheiten bestehen. Nur ganz selten wird heute noch den Zinsen generell Kostencharakter abgesprochen.²⁾ Eine Kostenrechnung, in der alle Kosten erfaßt werden sollen, kann auch auf die Kostenart "kalkulatorische Zinsen" nicht verzichten, insbesondere wenn sie einen erheblichen Faktor darstellen, wie es in kapitalintensiven Unternehmen der Fall ist. "Eine Vernachlässigung der kostenmäßigen Erfassung des Zinsfaktors konnte und kann solange verantwortet werden, als die Größe der Kapitalinvestition von untergeordneter Bedeutung war oder ist. Mit zunehmender Kapitalintensität - was der Tendenz der modernen wirtschaftlichen Produktion entspricht -, nimmt aber naturgemäß auch der Anteil des Aufwandes aus Kapital am Gesamtaufwand mehr und mehr zu."³⁾

1) Unter kalkulatorischen Zinsen werden die Zinsen verstanden, die in die Kostenrechnung eingehen, gleichgültig, ob es sich dabei um Eigen- oder Fremdkapitalzinsen handelt.

2) Eine ausführliche Begründung dafür, daß der Zins Kostenbestandteil ist, gibt Schwantag, K.: Zins und Kapital in der Kostenrechnung. a.a.O. Seite 27 ff.

3) Bosshardt, E.: a.a.O. Seite 101.

Auch bei der Beantwortung der zweiten Frage soll die Leistung im Mittelpunkt der Betrachtung stehen. Die Produktion benötigt Kapital. Damit wird das Kapital zu einem knappen Produktionsfaktor. Alle knappen Produktionsfaktoren haben einen Wert. Es ist dabei ohne Bedeutung, ob für die Beschaffung des Produktionsfaktors Geldzahlungen notwendig waren. Das Eigenkapital ist nur eine "Erscheinungsform" des knappen Produktionsfaktors Kapital.¹⁾ Aus diesem Grunde muß auch der Eigenkapitalzins als Ausdruck des Wertes des Produktionsfaktors "Eigenkapital" in der Kostenrechnung erscheinen. Offen bleibt das Bewertungsproblem, d.h. die Frage nach der Zinshöhe.²⁾ Die Notwendigkeit, auch Eigenkapitalzinsen in die Kostenrechnung aufzunehmen, bejaht auch Kalveram. Er argumentiert, daß es sich um reine Finanzierungsentscheidungen des Unternehmers handelt, ob er in seinem Unternehmen Eigen- oder Fremdkapital investiert. Von diesen Entscheidungen dürfe die Kostenrechnung nicht beeinflußt werden. Wörtlich führt er aus: "Zu den Faktoren der Selbstkostenrechnung gehören in jedem Fall die Zinsen auf das in den Anlagen investierte Kapital, mag es sich um Eigen- oder Fremdfinanzierung handeln Würde man Zinsen auf eigenes Kapital ausscheiden, so wären die Selbstkosten der Produkte verschiedener Unternehmungen gleicher Branche durch zufällige Momente der finanziellen Struktur beeinflußt und daher unvergleichbar."³⁾

Schließlich ist zu entscheiden, nach welcher Methode die kalkulatorischen Zinsen berechnet werden sollen. Piper⁴⁾

1) Vgl. Schwantag, K.: Zins und Kapital in der Kostenrechnung. a.a.O. Seite 37 f.

2) Heinen, E.: a.a.O. Seite 108.

3) Kalveram, W.: a.a.O. Seite 138.

4) Piper, E.: "Zur Berechnung kalkulatorischer Zinsen." In "Der Betrieb". 15. Jg. 1962. Seite 174 f.

unterscheidet zwei Methoden:

1. Die z.Zt. gebräuchlichste und von der LSP empfohlene Methode, nach der ein festgesetzter Zinssatz auf das betriebsnotwendige Kapital berechnet wird.
2. Die z.Zt. weniger gebräuchliche Methode, nach der die Fremdkapitalzinsen in tatsächlich angefallener Höhe, die Eigenkapitalzinsen zu einem festen Satz in der Kostenrechnung berücksichtigt werden.

Beide Methoden erscheinen sinnvoll. Die zweite Methode hat jedoch den Vorteil, genauer und einfacher zu sein. Es gehen zwar immer Bestrebungen dahin, die Kosten zu "normalisieren", doch auch hier gibt es Grenzen. Ist es einem Unternehmer aus irgendwelchen Gründen nur möglich gewesen, Fremdkapital mit 10 %iger Verzinsung zu bekommen, so kann er doch tatsächlich nur mit höheren Kosten (hier Kapitalkosten) produzieren als ein anderer Unternehmer, der nur einen Fremdkapitalzins von 5 % zahlen muß. Würden beide Unternehmer einen Normalzinssatz von 6 % ansetzen, so wären ihre Kostenrechnungen ganz einfach falsch.

Mehr Schwierigkeiten als die Ermittlung des Fremdkapitalzinses bereitet in der Regel die Bewertung der Kosten des Eigenkapitals. "Zu überlegen ist, bei welchem Satz die Unternehmung zusätzliches Eigenkapital erhalten könnte ... Läßt sich der Satz, zu dem zusätzliches Eigenkapital zu erhalten wäre, auch nicht annähernd ermitteln, so wird man von dem ausgehen, den das Unternehmen für zusätzliches Fremdkapital zahlen müßte. Da das Eigenkapital stets einem größeren Risiko unterworfen ist als das Fremdkapital, wird man den Eigenkapitalzins etwas höher wählen. Dies ist aber nur eine Behelfsrechnung. Es kann durchaus sein, daß zusätzliches Eigenkapital auf Grund besonderer Umstände des Kapitalmarktes billiger zu haben ist als Fremdkapital. In

diesem Falle ist der niedrigere Eigenkapitalsatz zu verwenden, obwohl das Risiko höher ist als bei Fremdkapital."1) 2)

5343 Kombination von Abschreibung und Zins

Von Kalveram³⁾ und F. Schmidt⁴⁾ angeregt und von Diederich wieder aufgegriffen⁵⁾ wurde der Vorschlag, kalkulatorische Abschreibung und Zinsen zu verkoppeln, und zwar "in der Weise, daß die Produkte laufend mit einer gleichen Quote, die beides enthält, belastet werden, und daß in der Jahresrechnung die Abschreibungsquoten in Verbindung mit den Erträgen aus vom Markte zurückerstatteten liquidierten Anlageteilen einen gleichbleibenden Gesamtfaktor ergeben. Man stellt sich die Beschaffungskosten einer Anlage am besten als Kapitaleinlage des Unternehmers oder eines Dritten vor, die mit jährlich gleichbleibender Gesamtbelastung verzinst und amortisiert werden muß. Bei einer solchen Tilgung in Annuitäten wächst bekanntlich alljährlich die Amortisationsquote um den Betrag der Zinersparnisse."⁶⁾

Dieser Vorschlag wird der Forderung nach leistungsentsprechender Abschreibung gerecht. Allerdings müssen folgende Ein-

-
- 1) Schwantag, K.: Zins und Kapital in der Kostenrechnung. a.a.O. Seite 41.
 - 2) Auf die Errechnung der Zinskosten soll im einzelnen nicht näher eingegangen werden. Es sei dazu verwiesen auf Schwantag, K.: Zins und Kapital in der Kostenrechnung. a.a.O. Seite 42 ff.
 - 3) Kalveram, W.: a.a.O. Seite 138 f.
 - 4) Schmidt, F.: Die organische Tageswertbilanz. Wiesbaden 1951. Seite 201 ff.
 - 5) Diederich, H.: a.a.O. Seite 131.
 - 6) Kalveram, W.: a.a.O. Seite 138 f.

schränkungen gemacht werden: Die Berechnung der Annuitäten muß für jede Kapitaleinheit getrennt vorgenommen werden. Außerdem muß zunächst aus dem effektiven Zinssatz für Fremdkapital und aus dem Eigenkapitalzinssatz ein kombinierter Zinssatz gebildet werden, um der Forderung nach einer getrennten Festsetzung der beiden Zinssätze gerecht zu werden.

54 Die Maßgeblichkeit des Kostenverursachungsprinzips für die Verteilung der Kosten auf Kostenstellen

Der Zweck einer Kostenrechnung kann, wie schon gezeigt wurde, sehr unterschiedlich sein. Fast immer aber ist die Aufteilung der Kosten auf die Kostenträger notwendige Voraussetzung. Die Verrechnung der Kosten auf Kostenstellen ist nur eine Station auf dem Wege zu diesem Ziel. Das Kostenverursachungsprinzip besagt, "daß jeder Kostenstelle und jedem Kostenträger nur diejenigen Kosten zugerechnet werden, die durch die Leistungserstellung verursacht worden sind."¹⁾

Jede Leistung hat nur dadurch entstehen können, daß Kosten dafür aufgewandt wurden: jede Leistung ist Träger von Kosten. "Kostenträger", und entsprechend ist jede Kostenstelle auch Leistungsstelle.²⁾ Es ist also die Frage zu stellen, welche Leistung dafür verantwortlich war, daß eine bestimmte Kostenart einer Leistungs- bzw. Kostenstelle zugerechnet wurde. Zur Beantwortung dieser Frage muß jede einzelne Kostenart für sich untersucht werden. Kann sie eindeutig zu den Stolleneinzelkosten oder Trägereinzelkosten gerechnet werden, so

1) Nowak, P.: Kostenrechnungssysteme in der Industrie. Köln und Opladen 1954. Seite 41.

2) Vgl. Lehmann, M.R.: Industriekalkulation. Stuttgart 1951. Seite 66.

ist eine Verrechnung nach dem Kostenverursachungsprinzip in jedem Fall möglich. Anders ist es jedoch bei Vorliegen einer Gemeinkostenart, erst recht bei fixen Gemeinkosten. Gewöhnlich werden "die Gemeinkosten als Kosten definiert, die nicht in Beziehung zum Einzelergebnis stehen, sondern durch die Tatsache der Produktion schlechthin entstanden sind. Ursache zur Entstehung dieser Kosten sind alle Erzeugnisse, wogegen eine "Verursachung" vom einzelnen Produkt her damit ex definitione ausgeschlossen ist. Damit erweist sich das Verursachungsprinzip als umfassender Verrechnungssatz zur Aufteilung der Gemeinkosten auf die Kostenträger als unbrauchbar."¹⁾ Versucht man, bei der Verteilung der Gemeinkosten Faktoren ausfindig zu machen, die die Gemeinkosten beeinflussen, so ist dies nichts als eine Behelfsrechnung, die durchgeführt wird, um dem Verursachungsprinzip nahezukommen und Fehlerquellen und Willkürlichkeiten zu vermindern. Man kann dagegen solange nichts einwenden, wie es sich um variable Gemeinkosten handelt, da diese mit den Leistungen noch irgendwie in Zusammenhang gebracht werden können.²⁾ "Die festen Kosten sind unabhängig von den Leistungen. Eine Kausalität im eigentlichen Sinne besteht also hier gar nicht. Bei festen Kosten spricht man an Stelle von Kausalität besser bloß von einem Zusammenhang. Dieser Zusammenhang zwischen festen, also zeitlich vor der Leistung begründeten Kosten einerseits und der Leistung andererseits ist darin zu erblicken, daß die Voraussetzungen

- 1) Poller, H.: Kostenrechnung bei konkurrierender Produktion. Dargestellt am Beispiel eines feinmechanischen Betriebes. (o.O. 1957) Diss. Freiburg 1957. Seite 46 f.
- 2) Variabel und fix als termini technici beziehen sich immer auf die Ausbringungsmenge. Wählt man als Bezugsgrundlage die Zeit, so werden aus den "fixen" Kosten variable, nämlich zeitabhängige Kosten.

für diese Kosten nur im Hinblick auf die künftigen Leistungen gelegt worden sind."¹⁾

Wenn also, wie dies später geschehen wird²⁾, die Gemeinkosten in leistungs- und zeitproportionale unterteilt werden und nur die leistungsproportionalen Kosten verteilt werden, so entspricht ein solches Vorgehen genau dem Kostenverursachungsprinzip. Man muß sich weiter darüber klar sein, daß eine Verteilung der fixen Kosten auf die Leistungen, wenn diese aus irgendeinem Grunde, z.B. der Angebotspreisbildung, als notwendig angesehen werden, nicht dem Kostenverursachungsprinzip entspricht.

Neben dem Verursachungsprinzip hält Kosiol das Einwirkungsprinzip für maßgebend, "wie dies z.B. beim natürlichen Verschleiß, bei technisch wirtschaftlicher Überholung von Anlagen, bei Katastrophenverschleiß oder auch bei Steuern der Fall ist. Die Gemeinkosten wirken nur über die Stellenbeanspruchung auf die Kostenträger ein."³⁾ Bei diesen Gemeinkostenarten kann tatsächlich nicht davon gesprochen werden, daß sie durch Leistung des Betriebes oder durch Zeitablauf unmittelbar verursacht worden sind, sondern höchstens mittelbar durch Kombination von Leistung und Zeit.

1) Gsell, E. und Bossard, E.: Kostenrechnung und Preiskalkulation. Zürich 1948. Seite 154.

2) Vgl. Kap. 7. Seite 131.

3) Kosiol, E.: Plankostenrechnung als Instrument moderner Unternehmensführung. Berlin 1956. Seite 45.

6 Die Verteilung der Kosten auf das Heizöl und die übrigen Mineralölprodukte

61 Die Problematik

Das Rohöl soll aus hier nicht mehr zu erörternden Gründen zu einem festen Satz von den Bohrbetrieben oder vom Überseehafen übernommen worden sein. Bevor es in den Verarbeitungsprozeß eingeht, berührt es jedoch noch einige Kostenstellen, wie im Kapitel 52 näher ausgeführt wurde. Einigen dieser Kostenstellen ist es eigentümlich, daß sie sowohl von dem eingehenden Rohöl als auch von den die Raffinerie verlassenden Fertigprodukten in Anspruch genommen werden. Die Kosten müssen also entsprechend auf "Einkauf" und "Vertrieb" verteilt werden. Im einzelnen handelt es sich um folgende Kostenstellen, deren Kosten mittels eines geeigneten Schlüssels wie folgt aufgeteilt werden:

Kostenstelle	Schlüssel
Bahnbetrieb	Art und Menge der ein- u. ausgehenden Produkte
Be- und Entladebetrieb	Entladene bzw. versandte Mengen
Kesselwagenreinigung	Nach Art der Kesselwagen (Rohöl, Produkte)
Eigene Fahrzeuge	Nach tatsächlicher Inanspruchnahme
Umschlagbetrieb	Nach Anzahl der be- u. entladenen Menge
Versandbüro	Inanspruchnahme der Mitarbeiter
Laboratorium	Inanspruchnahme der Mitarbeiter, gewichtet mit den Gehalts- bzw. Lohnkosten
Tankfarm	Fassungsvermögen und Verwendungszweck der Tanks

Die Kostenstelle Pipeline wird von vornherein in Produktpipeline und Rohölpipeline getrennt, so daß hier keine Verrechnungsprobleme auftauchen.

Der auf "Vertrieb" entfallende Kostenanteil oben aufgeführter Kostenstellen wird auf die einzelnen Kostenträger nach gleichem Schlüssel weiter aufgeteilt. Die auf "Einkauf" entfallenden Kosten erhöhen die Kosten des Einsatzmaterials, das in die Verarbeitungsbereiche eingeht.

Die Verteilung der Kosten der Kostenstelle "Allgemeine Verwaltung" stellt kein spezifisches Problem der Mineralölindustrie dar und soll aus dem Grunde auch hier nicht weiter erörtert werden.

Die Vertriebskosten entstehen zunächst noch im Raffineriebereich, und zwar bei den oben aufgezählten Kostenstellen. Die allgemeinen Vertriebskosten entstehen durch die Vertriebsgesellschaften, im vorliegenden Fall durch die Heizölvertriebsgesellschaften. Diese Kosten werden nur auf die einzelnen Heizölsorten aufgeteilt.

Die Hauptproblematik, an der auch bisher jede sinnvolle Kostenverteilung scheiterte, liegt in dem Versuch begründet, die Kosten des Verarbeitungsbereichs auf die Kostenträger zu verteilen. Es handelt sich um die Kosten der Kostenstellen

Topanlagen,
Vakuumanlagen,
Krackanlagen.

Die Frage, welche Kosten nur durch das Produkt Heizöl in diesen Anlagen verursacht werden, oder welcher Anteil dem Heizöl nach seiner Verursachung anzulasten ist, beinhaltet eine andere Frage allgemeinerer Art: "Gibt es eine sinnvolle Möglichkeit der Verteilung von Kosten auf Kuppelprodukte?" Mit einer Beantwortung dieser zweiten Frage ist eine Antwort auf die erste gleichzeitig gegeben.

Alle verbundenen Produkte sind in gleichem Maße für die Entstehung der Kosten verantwortlich. Die einfachste Lösung wäre, diese Kosten auf alle Produkte gleichmäßig im Verhältnis der Ausbringungsmengen zu verteilen. Dieses Verfahren würde dem Verursachungsprinzip allerdings nicht gerecht werden. Es gilt daher, Verfahren zur Verteilung der verbundenen Kosten zu finden, die der Verwirklichung des Verursachungsprinzips so nahe wie möglich kommen.

Von den klassischen Verteilungsmethoden werden genannt:

- a) Additionsverfahren,
- b) Subtraktionsverfahren,
- c) Aufteilungsverfahren.

62 Klassische Verfahren der Kalkulation von Kuppelprodukten

621 Das Additionsverfahren

Beim Additionsverfahren wird die Gesamtsumme der angefallenen verbundenen Kosten nur einem Produkt zugeschlagen, während alle anderen Kuppelprodukte von verbundenen Kosten völlig unbelastet bleiben. Dieses Verfahren wird man in erster Linie dann anwenden, wenn nur das Hauptprodukt, dem die verbundenen Kosten zugeschlagen werden, allein verkäuflich ist. Aber es wird auch dann angewandt werden, wenn der Gesamtwert der Nebenprodukte nur sehr gering ist oder wenn diese nur gelegentlich verkauft werden können. Ihr Erlös wird dann ohne Abzug irgendwelcher Kosten - aus der verbundenen Produktion - als Ertrag der Produktion behandelt.

Findet allerdings vorher noch eine Weiterverarbeitung (Veredelung) der Nebenprodukte statt, so haben diese natürlich ihre individuellen Verarbeitungs- und Vertriebskosten selbst

zu tragen. Die Kosten aus der verbundenen Produktion bleiben aber auch in diesem Fall unberücksichtigt.

622 Die Subtraktionsverfahren oder Restwertverfahren

6221 Gemeinsame Kennzeichen dieser Verfahren

Bei Albrecht werden vier verschiedene Subtraktionsverfahren unterschieden.¹⁾ Insgesamt aber kennt man fünf solcher Verfahren. Gemeinsam ist allen, daß ein bestimmter Betrag von den verbundenen Kosten subtrahiert wird. Mit diesem Betrag werden einzelne Produkte, meist Nebenprodukte mit größerer Bedeutung, belastet, während der Rest der Kostensumme von einem Produkt getragen wird. Liegt der Fall der Kuppelproduktion mit mehreren Hauptprodukten vor, auf die der Rest der verbundenen Kosten verteilt werden soll, muß das Aufteilungsverfahren angewandt werden.

Die einzelnen Methoden unterscheiden sich nur dadurch, auf welche Art man die Höhe des zu subtrahierenden Betrages errechnet.

6222 Die Durchschnittswertmethode

Es werden die Verkaufswerte errechnet, die die Nebenprodukte, die ihre "Kosten" selbst tragen sollen²⁾, in der

1) Albrecht, K.: Verbundene Kosten. Diss. H.H. Berlin. Bottrop i. W. 1934. Seite 60 ff.

2) Diese Produkte sollen als "selbständige Nebenprodukte" bezeichnet werden, da sie sich im Gegensatz zu anderen Nebenprodukten von ihrem Hauptprodukt insofern selbständig gemacht haben, als sie mit einem Kostenanteil belastet werden.

vergangenen Geschäftsperiode durchschnittlich erreichten. Diese Beträge werden den Kosten der betreffenden Nebenprodukte praktisch gleichgesetzt und von der Gesamtsumme der verbundenen Kosten subtrahiert. Der verbleibende Rest verbundener Kosten muß von dem Hauptprodukt getragen werden.

Wird beim Verkauf der Nebenprodukte eine Differenz zwischen dem Verkaufspreis und dem als "Kosten" deklarierten Wert nach oben oder unten erzielt, so handelt es sich um "Gewinn" bzw. "Verlust".

6223 Die Methode "laufender Marktpreisbewertung

Die von den verbundenen Kosten abzusetzende Summe errechnet sich aus den am Produktionstage geltenden Marktpreisen der selbständigen Nebenprodukte. Auch hier kann sich ein "Gewinn" oder "Verlust" ergeben, wenn der Preis am Absatztag von dem am Produktionstag verschieden ist.

6224 Die Standardwertmethode

Als "Kostensumme" der selbständigen Nebenprodukte wird ein Normalwert angenommen. "Die Werte basieren auf relativen Verkaufspreisen einer langen Periode."¹⁾

6225 Die "Umkehrungsmethode"

Diese Methode kommt zur Anwendung, wenn die selbständigen

1) Albrecht, K.: a.a.O. Seite 62. Eine Definition des Begriffes "relativer Verkaufspreis" gibt Albrecht nicht.

Nebenprodukte nur nach einer Weiterverarbeitung verkäuflich sind. Man geht dann von diesem endgültigen Verkaufspreis aus und zieht die Weiterverarbeitungs-, Vertriebs- und Verwaltungskosten ab. In vielen Fällen wird außerdem ein "angemessener" Gewinn abgesetzt, wobei die Frage nach der Angemessenheit von Unternehmer zu Unternehmer unterschiedlich beantwortet wird. Den Rest bildet der von der Gesamtsumme der verbundenen Kosten abzusetzende Betrag.

An dieser Stelle weist Albrecht darauf hin, daß auch die vorher genannten Kostenzurechnungsmethoden eine Art Umkehrungsmethode darstellen können. "Dies ist dann der Fall, wenn der durchschnittliche Marktpreis oder der Standardwert eines verbundenen Produktes nicht sofort gleich den Produktionskosten des betreffenden Produktes gesetzt und von der Summe verbundener Kosten subtrahiert wird, sondern von diesen Kosten erst noch die (zu erwartenden) direkten Vertriebskosten abgezogen und der Rest als Produktionskosten subtrahiert wird."¹⁾ Und in einer Fußnote bemerkt er dazu: "Die Einschaltung einer derartigen Umkehrungsmethode erhöht u.E. die "Richtigkeit" der vorher genannten Rechnungsverfahren, soweit innerhalb der nahezu schrankenlosen Willkür bei der Verteilung verbundener Kosten überhaupt von Richtigkeit der Rechnung gesprochen werden kann "²⁾

6226 Die Verrechnungspreismethode

Bei dieser Methode werden "Selbstkostenberechnungen unter Verwendung von Verrechnungspreisen" angestellt, um Markt-

1) Albrecht, K.: a.a.O. Seite 63.

2) Albrecht, K.: a.a.O. Fußnote 113. Seite 63.

preisschwankungen so weit wie möglich zu eliminieren.¹⁾
Für die selbständigen Nebenprodukte werden Verrechnungspreise festgesetzt und von der Gesamtsumme der verbundenen Kosten abgezogen. Der Rest ist wiederum vom Hauptprodukt zu tragen.

623 Die Aufteilungsverfahren

6231 Die Einheitenmethode

Bei diesen Verfahren wird eine Aufteilung in Haupt- und Nebenprodukte nicht vorgenommen. Alle Produkte werden so behandelt, als ob sie gleiche Bedeutung hätten, und die Kosten werden nach einheitlichem Maßstab auf diese Produkte aufgeteilt. Bei der Einheitenmethode werden die verbundenen Kosten nach bestimmten Schlüsselgrößen, wie Gewicht, Volumen, Wärmeeinheiten oder Konzentrationsgrad aufgeteilt. Die größte Schwierigkeit bei dieser Methode besteht darin, technische Größen für alle Produkte zu finden. Dallüge, der sich mit diesen Problemen besonders eingehend beschäftigt hat,²⁾ hält für die chemische Industrie den Gehalt an chemischen Elementen als gemeinsame technische Größe für besonders brauchbar, denn "der Gehalt an chemischen Elementen in den Kuppelprodukten ist grundsätzlich konstant und bedarf nur ab und zu einer Analyse. Die Kostenzurechnung gestaltet sich nach dieser Methode sehr einfach, weil die Verhältniszahlen ... relativ fest bleiben.... Das für die Kostenaufteilung heranzuziehende chemische Element kann sowohl ein selbständiges Molekül bilden als auch chemisch

1) Heinen, E.: Die Kosten. Ihr Begriff und ihr Wesen. Saarbrücken 1956. Seite 57.

2) In: Dallüge, G.: a.a.O.

in einem Molekül gebunden sein, z.B. der Zinkgehalt im Zinkstaub (selbständiges Zinkmolekül) oder der Kaliumgehalt im Kaliumferricyanid (Kalium ist chemisch im Molekül Kaliumferricyanid gebunden). Die Aufteilung der indirekten Kosten nach dem Gehalt eines chemischen Elementes in den Kostenträgern als selbständige Molekeln findet in der Praxis bereits Anwendung."¹⁾

6232 Die Methode theoretischer Produktion

Diese Methode "ist eine Äquivalenzzkalkulation, bei der die Äquivalenzziffern auf Grund des theoretischen Mengenverhältnisses der verbundenen Produktion gebildet werden."²⁾

Zunächst wird die "theoretische Produktion" ermittelt, d.h. das voraussichtliche, mengenmäßige Verhältnis der Kuppelprodukte untereinander. Dieses Verhältnis ergibt die "Produktionskennziffer". Ist z.B. beim Anfall von zwei Produkten das voraussichtliche Mengenverhältnis 3 : 2 ³⁾, so ergibt sich eine Produktionskennziffer von 1,5; d.h. die theoretische Produktion des einen Produktes ist 1,5 mal so groß wie die des anderen. Entspricht das tatsächliche Ergebnis nun nicht diesem Verhältnis, so wird die tatsächliche Menge des Produktes mit dem voraussichtlich kleineren Mengenanteil mit 1,5 multipliziert und zu der tatsächlichen Menge des anderen Produktes addiert. Durch diese Summe teilt man nun die Gesamtkostensumme und erhält die Produktionskosten pro Einheit des Produktes mit dem voraussichtlich größeren Mengenanteil. Um auch für das andere Produkt die Einheitskosten zu erhalten, wird das Ergebnis mit 1,5 multipliziert.

1) Dallüge, G.: a.a.O. Seite 66.

2) Albrecht, K.: a.a.O. Seite 63.

3) Beispiel: 15.000 Einheiten des Produktes A, 10.000 Einheiten des Produktes B.

Durch Multiplikation der Einheitskosten mit der tatsächlich hergestellten Menge erhält man die Produktionskosten für die einzelnen Produkte.

6233 Die Verkaufspreismethode

Die Gesamtkosten werden bei Anwendung dieser Methode im Verhältnis ihrer Marktpreise auf die einzelnen Produkte verteilt. Mellerowicz hält diese Wertung durch den Markt für den besten und eigentlich einzigen Maßstab.¹⁾ Er geht dabei von zwei Annahmen aus:

- "1. daß zwischen Wert und Kosten ein Abhängigkeitsverhältnis besteht, so daß z.B. einem hohen Wert hohe Kosten, einem niedrigen Wert niedrige Kosten entsprechen;
2. daß selbst, wenn kein funktionales Verhältnis zwischen beiden besteht, aus dem Wert der Teilprodukte sich ihre Fähigkeit, Kosten zu tragen, ergibt (Kostentragfähigkeit der Teilprodukte). Dadurch kann wenigstens eine Über- oder Unterbelastung der Teilprodukte mit Kosten und eine falsche Betriebspolitik auf Grund vernünftiger Kostenbelastung vermieden werden."²⁾

Die Verfechter dieser Methode meinen, daß sie dem Prinzip der Kostenrichtigkeit oder Kostenverursachung am ehesten entspreche. Sie nehmen an, daß die Kosten ebenso schwanken wie die Marktpreise.

Vollrath empfiehlt diese Methode besonders für die Mineralölindustrie.³⁾ Er teilt die Produktion in vier Grundprodukte

1) Mellerowicz, K.: Kosten und Kostenrechnung. Band II, 2. Berlin 1958. Seite 193.

2) Mellerowicz, K.: Kosten und Kostenrechnung. Band II, 2. a.a.O. Seite 193.

3) Vollrath, H.W.: a.a.O. Seite 172.

ein: Benzin, Dieselkraftstoff, Petroleum und Heizöl. "Der Anteil dieser einzelnen, mengenmäßig in gewissen Grenzen regulierbaren Spaltprodukte an der Gesamtausbeute ist genau bekannt; ebenso der Weltmarktpreis dieser Erzeugnisse. Aus diesen beiden Faktoren wird der Raffinerieerlös pro Erzeugnis errechnet, aus dem sich wiederum der Anteil pro Produkt am Raffinerieerlös ergibt. Die Umlegung der Gesamtverarbeitungskosten erfolgt nun durch Multiplikation mit dem vorher festgestellten Erlösanteil pro Erzeugnis."¹⁾ Im einzelnen ergibt sich bei Vollraths Rechnung folgendes Bild, wie in der Tabelle²⁾ auf Seite 109 dargestellt.

6234 Die Standardkennziffernmethode

Hier wird die Aufteilung der vorhandenen Kosten vorgenommen nach Verhältniszahlen, die auf der Grundlage von Standardpreisen beruhen. Albrecht erläutert diese Methode an einem Beispiel aus der amerikanischen Erdölindustrie.³⁾

Zunächst werden für die einzelnen Produkte der verbundenen Produktion Standardpreise ermittelt: Aus den Marktpreisen eines Produktes während einer längeren Periode wird ein Mittelwert gebildet, davon die Vertriebskosten und die für jedes Produkt aufgewandten Veredlungskosten abgezogen. Dieser nun übrigbleibende Wert ist der "Standardpreis" pro Produkt. Der mengenmäßige Anteil der einzelnen Produkte an der Gesamtproduktion wird mit dem jeweiligen Standardpreis bewertet. Diese Einzelwerte bilden die Grundlage

1) Vollrath, H.W.: a.a.O. Seite 172.

2) Vollrath, H.W.: a.a.O. Seite 173.

3) Albrecht, K.: a.a.O. Seite 65 f.

Beispiel für die Umlage der bei der Verarbeitung von Rohöl entstehenden Gesamtkosten auf die einzelnen Kostenträger

Produktion	100.000 t Rohöl á DM 230,--									
	Gesamtverarbeitungskosten									
	DM									
	DM									
Ausbeute in %	Ausbeute in t									
	Raff. Abg. pr. = Vertr. Erlös									
	Eink.Pr. = Weltmarktpr.									
	DM									
Benzin	DM									
	DM									
	DM									
	DM									
Diesel	DM									
	DM									
	DM									
	DM									
Petroleum	DM									
	DM									
	DM									
	DM									
Heizöl	DM									
	DM									
	DM									
	DM									
Ant.am Erlös in %	Ant.am Zuger.Gesamtk.pro Produkt									
	Erlös/ Einsatz									
	Raff. Gew. p.t.									
	DM									
Benzin	45	45.000	340,--	15.300.000,--	52,7	13.702.000,--	1.598.000,--	35,50		
Diesel	35	35.000	280,--	9.800.000,--	33,8	8.788.000,--	1.012.000,--	28,90		
Petroleum	10	10.000	290,--	2.900.000,--	10,0	2.600.000,--	300.000,--	30,00		
Heizöl	10	10.000	100,--	1.000.000,--	3,5	910.000,--	90.000,--	9,00		
100 %	100.000	-	-	29.000.000,--	100,0	26.000.000,--	3.000.000,--	30,--		

für den Verteilungsschlüssel, die Standardkennziffern, indem ihr prozentualer Anteil an dem Gesamtwert festgestellt wird. Die Gesamtkosten der verbundenen Produktion werden nach dem so errechneten Schlüssel aufgeteilt und durch die Mengeneinheiten jedes Produktes dividiert. Dadurch ergeben sich die "Herstellungskosten" je Mengeneinheit der einzelnen Produkte.

Da auch hier ursprünglich von den Verkaufspreisen ausgegangen wird, könnte man diese Standardkennziffernmethode als eine Variation der Verkaufspreismethode bezeichnen.

624 Verzicht auf Schlüsselung der Gesamtkosten

In manchen Fällen, insbesondere dann, wenn die Produktionsverhältnisse besonders schwierig und verwickelt sind, wird nicht erst der Versuch unternommen, die Selbstkosten eines einzelnen Erzeugnisses zu ermitteln. Die Gesamtkosten werden nicht nach irgendeinem Schlüssel aufgeteilt, sondern dem Gesamterlös gegenübergestellt. Auf diese Weise wird nur das Gesamtergebnis des Betriebes ermittelt. Die Produktion wird für Kalkulationszwecke so angesehen, als bestehe sie aus einem Gesamterzeugnis, das sich aus vielen Einzelleistungen zusammensetzt.¹⁾ Mit dieser Methode wird "eine entscheidende Vereinfachung der Abrechnung" erreicht.²⁾

Insbesondere spricht sich Rummel für einen Verzicht auf Schlüsselung aus: "Kuppelerzeugnisse sollte man nur "en bloc betrachten und den Block der Erzeugnisse dem Block der Erlös

1) Vgl. Vonderreck, R.: "Die Kalkulation von Kuppelprodukten in der chemischen Industrie" in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung. 27. Jg. 1933. Seite 623.

2) Heinen, E.: Anpassungsprozesse und ihre kostenmäßigen Konsequenzen. Köln und Opladen 1957. Seite 58.

gegenüberstellen. Das ist klar und eindeutig. Von den Kosten von einzelnen Kuppelerzeugnissen zu reden, ist, bescheiden ausgedrückt, eine Selbsttäuschung."¹⁾

625 Kritische Bemerkungen zu den "klassischen" Kalkulationsverfahren

6251 Zum Additionsverfahren

Nur in wenigen Fällen findet das Additionsverfahren Anwendung, denn nicht allzu häufig trifft die notwendige Voraussetzung zu, daß nur ein verkaufsfähiges Produkt im Produktionsprozeß entsteht. In diesem Fall kann man nach der dieser Arbeit zugrundeliegenden Definition überhaupt nicht von "Kuppelproduktion" sprechen, weil eigentlich nur ein Produkt hergestellt wird. Es entstehen hier natürlich auch keine Kalkulationsprobleme, da das eine Produkt wie bei der Einfachproduktion sowieso alle Kosten tragen muß. In der Mineralölindustrie kann das Verfahren jedenfalls nicht angewandt werden.

6252 Zum Subtraktionsverfahren

In der Literatur findet man oft die Meinung vertreten, daß irgendeine Methode des Subtraktionsverfahrens oder des Aufteilungsverfahrens der "einzig gangbare Weg" sei. In der älteren Literatur bricht vor allem R. Vonderreck für die Subtraktionsverfahren eine Lanze. Es ist ihm zuzustimmen, daß die Subtraktionsverfahren vor allem durch ihre Einfachheit bestechen. Man wird jedoch nicht dem folgenden Satz

1) Rummel, K.: "Kosten, Preise, Werte". Archiv für das Eisenhüttenwesen. 10. Jg. Düsseldorf 1936/1937. Seite 434.

beipflichten können, auch nicht, wenn der Anfall von Abfällen und Nebenprodukten keine so große Rolle spielt: "Der für das Hauptprodukt durch Abzug der rechnerischen oder tatsächlichen Erlöse der Abfall- usw. Produkte von den Gesamtselbstkosten gebildete Verrechnungspreis kann hier als tatsächlicher Selbstkostenpreis angesprochen werden."¹⁾

In jüngerer Zeit wird dieses Verfahren von H. Baur²⁾ wieder aufgegriffen. Er hält es für anwendbar "zur Ermittlung der Preisgrundlage eines marktpreislosen Teilerzeugnisses" sowie "zur Ermittlung der Preisuntergrenze des Hauptproduktes".³⁾ Er macht jedoch eine entscheidende Einschränkung, nämlich daß nur "der Kalkulationswert eines Teilerzeugnisses des Kuppelprozesses errechnet werden soll, vorausgesetzt, daß die entsprechenden Werte für den Ansatz der übrigen Teilerzeugnisse bekannt sind. Es darf immer nur eine unbekannte Rechengröße gesucht sein. Hier liegt wohl die eigentlich entscheidende Grenze der Anwendbarkeit der Restrechnung gerade in der Kalkulation chemischer Kuppelprodukte, weil bei den gekoppelten Prozessen der chemischen Industrie oft mehr als ein Teilerzeugnis anfällt, das keinen Marktpreis hat oder als reines Zwischenerzeugnis ohne Vergleichbarkeit mit äquivalenten Produkten innerbetrieblich verrechnet werden soll, so daß mit mehreren "Unbekannten" gerechnet werden muß."⁴⁾

Als Befürworter dieser Methode dürfte auch Schmalenbach

1) Vonderreck, R.: a.a.O. Seite 634.

2) Baur, H.: Die Kalkulation chemischer Kuppelprodukte. Kritische Zusammenfassung und Versuch einer Grundlegung als Beitrag zur Systematik der Kalkulationsmethoden. (o.O. 1954). Diss. München 1955.

3) Baur, H.: a.a.O. Seite 73.

4) Baur, H.: a.a.O. Seite 74.

angesehen werden: "Die verständigste Methode, die Kuppelproduktion rechnerisch zu behandeln, ist die, daß man den Erlös der Nebenprodukte auf die Kosten des Hauptproduktes verrechnet und sie also sozusagen als Minuskosten in Anrechnung bringt."¹⁾ Demgegenüber weist M.R. Lehmann in einem Beispiel die Willkür dieses Verfahrens nach und meint, "daß ein derartig errechneter Herstellungskostenpreis für keinen Zweck, im besonderen weder als Unterlage für die Preisstellung, noch zur Kontrolle der Betriebsgebarung brauchbar sein kann."²⁾ Hempelmann deutete schon sehr früh auf die vielen Mängel des Subtraktionsverfahrens hin. Er schreibt: "Wenn man den Ertrag der Nebenproduktion von den Gesamtkosten der Produktionsetappe abgesetzt hat, bleibt für das Hauptprodukt häufig ein Kostenwert übrig, der eben nichts anderes ist als eine Rechengröße für die Erfolgsrechnung, mit der man zum Beispiel hinsichtlich der Preiskalkulation nichts anfangen kann. Es kann sogar sein, daß der für die Nebenproduktion zu verrechnende Wert größer ist als die Gesamtproduktionskosten der Etappe, so daß sich hier für das Hauptprodukt statt des Produktionsaufwandes ein Produktionsertrag ergibt."³⁾

Eine besondere Schwierigkeit bei Anwendung des Subtraktionsverfahrens besteht in der Trennung von Haupt- und Nebenprodukten. Eine solche Trennung ist möglich

- a) nach dem Produktionsziel,
- b) nach den Mengenverhältnissen,
- c) nach dem Produktionsumfang,
- d) nach der Marktlage,
- e) nach der Ertragswirkung.

-
- 1) Schmalenbach, E.: Pretiale Wirtschaftslenkung. Band I. Die optimale Geltungszahl. Bremen - Horn 1947. Seite 81.
 - 2) Lehmann, M.R.: "Das Wesen und das System der betriebswirtschaftlichen Verrechnungspreise" in: ZfB 1930. Seite 805.
 - 3) Hempelmann, A.: Betriebsverrechnung in der chemischen Großindustrie. Berlin 1922. Seite 70.

Eine Diskussion dieser Einteilungsmöglichkeiten wird in dieser Arbeit nicht vorgenommen. Es ist jedoch offensichtlich, daß alle mehr oder weniger willkürlich und mangelhaft sind. Keiner dieser Methoden kann der Vorzug gegeben werden. Es ist daher besser, wenn man versucht, ohne eine Trennung von Haupt- und Nebenprodukten auszukommen.

Sofern in der Praxis eine Kostenzurechnung nach dem Restwertverfahren vorgenommen wird, geschieht dies auch heute noch hauptsächlich nach der Methode laufender Marktpreisbewertung, so daß diese Methode stellvertretend für alle Methoden des Restwert- oder Subtraktionsverfahrens gelten kann. In der neueren Literatur weist Heinen auf die hierbei auftretenden Nachteile hin. Seine Hauptargumente sind:

"1. Die Rechnung mit Erlösgutschriften trägt das Verhalten des Marktes gegenüber den Nebenprodukten in die Kostenrechnung hinein. Die Wirtschaftlichkeit der Erstellung eines Leistungsgutes kann jedoch nicht an Selbstkosten gemessen werden, die von den Schwankungen der Marktpreise anderer Leistungsgüter beeinflußt sind.

2. Selbst wenn die Marktpreise der Nebenprodukte stabil blieben, wäre ihre Höhe nur in Grenzfällen gleich den tatsächlich nicht zu ermittelnden Selbstkosten dieser Produkte. Infolgedessen ist der Restwert, der als Selbstkostenwert des Hauptproduktes nach der Subtraktion der Nettoerlöse für die Nebenprodukte von den Gesamtkosten der Kuppelproduktion übrigbleibt, in der Regel kleiner oder größer als die effektiven Selbstkosten des Hauptproduktes."¹⁾

Hier ist noch hinzuzufügen, daß die Voraussetzung zum Rest

1) Heinen, E.: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre. a.a.O.
Seite 90.

wertverfahren, ein Produkt als Hauptprodukt zu deklarieren, in der Mineralölindustrie auf besondere Schwierigkeiten stößt, zumindest aber von sehr zweifelhaftem Wert ist. Die Anwendung des Restwertverfahrens in der Mineralölindustrie ist wegen der aufgezählten Nachteile abzulehnen. Sowohl bei der Methode laufender Marktpreisbewertung als auch bei der Standardwertmethode setzt man sich der Gefahr aus, "den Betrieb "einzuschläfern", weil die Verbindung mit der wechselvollen Wirklichkeit verloren gehen kann."¹⁾

6253 Zum Aufteilungsverfahren

Für das Aufteilungsverfahren findet man in der Literatur häufig die Bezeichnung "Äquivalenzziffernmethode". Da aber die Äquivalenzziffern auch bei der Divisionskalkulation²⁾ Anwendung finden, ist es zweckmäßig, bei der Kuppelproduktion die Bezeichnung "Aufteilungsverfahren" beizubehalten.

Alle Verfechter des Aufteilungsverfahrens setzen sich nur für die Verkaufspreismethode ein, die Einheitenmethode lehnen sie jedoch ab. In der älteren Literatur findet man diese Einstellung vor allem bei F. Schmidt³⁾ und H.R. Merian⁴⁾, in neuerer Zeit wird sie besonders von Tillmann verteidigt. Er begegnet eventueller Kritik mit dem Hinweis, daß das Aufteilungsverfahren "gar nicht den Anspruch darauf erhebt, die richtigen Gewinnproportionen der Kuppelprodukte festzustellen. Dies ist für Kuppelprodukte überhaupt nicht möglich.

- 1) Schnettler, A.: Das Rechnungswesen industrieller Betriebe. Wolfenbüttel 1949. Seite 246.
- 2) Die Divisionskalkulation findet Anwendung bei Sortenproduktion.
- 3) Schmidt, F.: Kalkulation und Preispolitik. a.a.O. Seite 86.
- 4) Merian, H.R.: "Die betriebswirtschaftliche Preisbildung der Kuppelprodukte" in: ZfhF (1931). Seite 234.

Die Aufteilung nach der Kostentragfähigkeit wird ja auch gar nicht zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit der Erzeugnisse durchgeführt, sondern dient nur dem Zweck, Werte für Kuppelprodukte zu finden, die eine Kalkulation der evtl. Weiterverarbeitung ermöglichen."¹⁾ In der Mineralölindustrie wird die Verkaufspreismethode nach der Meinung Tillmanns häufig angewandt.²⁾

Auch Tillmann lehnt die Einheitenmethode ab³⁾, weil seiner Meinung nach kein Wertzusammenhang zwischen technischen Größen und dem Preis besteht. Es ist ihm ohne weiteres zuzustimmen, daß beispielsweise das Molekulargewicht eines chemischen Stoffes nicht für die Höhe der angefallenen Kosten verantwortlich ist. Das berechtigt jedoch noch nicht dazu, die Einheitenmethode, d.h. die Verteilung der Kosten nach irgendwelchen technischen Maßgrößen, generell abzulehnen. Voraussetzung zur Anwendung ist, jede einzelne Kostenart und jede Produktionsstufe genauestens zu analysieren, um irgendwelche Zusammenhänge zwischen Kosten und einer Maßgröße zu entdecken.

Schon eine Schlüsselung der Kosten nach dem mengenmäßigen Anfall der Kuppelprodukte kann oft nicht unberechtigt sein. Häufig wird man jedoch die Maßgröße "angefallene Menge" mit einer anderen Maßgröße kombinieren.

Gegen die Anwendung der Kostenaufteilung nach Marktpreisen sind die gleichen Argumente vorzubringen wie schon gegen die Methode laufender Marktpreisbewertung bei den Subtraktionsverfahren, da sie den Marktpreis in die Kostenrechnung hereinbringt. "Kosten und Preise werden "vermischt", anstatt

1) Tillmann, K.H.: Die Bewertung marktpreisloser Kuppelprodukte in der Kostenrechnung der chemischen Industrie. Diss. Köln 1952. Seite 33.

- wie es der eigentlichen Aufgabe der Kalkulation entspräche - konfrontiert."¹⁾ Die Methode spiegelt die Wertschätzung des Marktes wider, nicht - oder nur indirekt - den Sparsamkeitsgrad der Produktion. Daher ist sie nicht zu Wirtschaftlichkeitsüberlegungen oder Betriebskontrollen geeignet, ebenso wenig für die Preispolitik, da sie die Preise als Maßgröße verwendet, die sie ja erst ermitteln will. Außerdem werden die Gewinne oder Verluste sämtlicher Kuppelprodukte egalisiert. Vonderreck schreibt dazu: "Die allen Kuppelprodukten gleichmäßig zugeteilte Gewinn- oder Verlustspanne stellt eine nichtssagende Durchschnittsziffer aus den tatsächlichen Gewinn- oder Verlustquoten der einzelnen Erzeugnisse dar."²⁾

Verwendet man die Einheitenmethode, werden die verbundenen Kosten unmittelbar nach Schlüsselgrößen aufgeteilt. Die Standardkennziffernmethode ermöglicht dagegen nur eine mittelbare Aufteilung der verbundenen Kosten.³⁾ Für den Bereich der Kuppelproduktion ist deshalb Schnettler zuzustimmen, wenn er die Standardkennziffernmethode als "mehr oder minder nutzlose Spielerei" bezeichnet. Sie "sagt uns nichts über die Verschiebung einzelner Kosten oder Kostenelemente zueinander innerhalb der Gesamtkosten."⁴⁾ Ähnlich äußern sich auch Hasenack⁵⁾, Sewering⁶⁾ und Baur⁷⁾ über Marktpreise als Äquivalenzziffern.

1) Baur, H.: a.a.O. Seite 124.

2) Vonderreck, R.: a.a.O. Seite 637.

3) Vgl. Kap. 6234.

4) Schnettler, A.: a.a.O. Seite 253. Auf den Seiten 254 f. beweist er an einem Beispiel die Überflüssigkeit der "Äquivalenzziffernrechnung".

5) Hasenack, W.: Das Rechnungswesen der Unternehmung. Leipzig 1934. Seite 59.

6) Sewering, K.: Kostenrechnung in der Industrie. Wiesbaden 1950. Seite 23.

63 Neuere Versuche zur Lösung des Problems

631 Ein allgemein-theoretischer Lösungsversuch von Riebel¹⁾

Riebel zeigt hier die Möglichkeit für eine bisher noch wenig bekannte Art einer Vorkalkulation. Eine derartige Vorkalkulation ist notwendig, wenn mehrere Verfahren zur Herstellung des gleichen Produktes zur Auswahl stehen oder wenn die wirtschaftlich günstigsten Verfahrensbedingungen für ständig wechselnde Marktsituationen ermittelt werden sollen.

Es ist offensichtlich, daß keines der bisher beschriebenen Zurechnungsverfahren, die nur einer Nachkalkulation dienen, für eine Vorkalkulation in Erwägung gezogen werden könnte, "da eine Vorkalkulation die Kenntnis des Zusammenhangs zwischen der Produktionsmenge nach ihrer qualitativen und ihrer quantitativen Zusammensetzung und den für ihre Erzeugung erforderlichen Kosten voraussetzt. Als Ziel ist deshalb Kenntnis des funktionalen Zusammenhanges zwischen der Produktionsgestaltung und den Kosten anzustreben, jedoch wird man sich oft mit der Erforschung korrelativer Zusammenhänge begnügen müssen."²⁾

Riebel weist nun auf die Voraussetzungen hin, von denen eine solche dispositive Vorkalkulation ausgehen sollte, die besonders auf die Verhältnisse der Mineralölindustrie zutreffen dürften: "Wenn die Veränderung von Verfahrensbedingungen, z.B. der Temperatur, einerseits die Mengenverhältnisse der

1) Aus: Riebel, P.: "Zur Produktionspolitik bei Kuppelerzeugnissen" in: Die Pharmazeutische Industrie. 13. Jg. (1951). Seite 64 - 67.

2) Riebel, P.: Zur Produktionspolitik a.a.O. Seite 65.

Kuppelprodukte beeinflusst und andererseits die Höhe gewisser Kostenarten, z.B. die Energiekosten, dann muß auch ein funktionaler Zusammenhang zwischen Mengenverhältnissen und den durch die Veränderung der Verfahrensbedingungen beeinflussten Kostenarten bestehen. Dazu kommt dann noch der Einfluß auf die Erlöse, infolge der veränderten Mengen- 1) verhältnisse und der verschiedenen Preise der Kuppelprodukte."

Die Kurve, die den Zusammenhang zwischen den Mengen und Kosten darstellt, ist wahrscheinlich nicht linear, sondern entspricht einer Funktion höheren Grades, etwa wie in der Abbildung Seite 120 dargestellt (Kostengruppe 3). Andere Kostenarten werden nicht von den jeweiligen Mengenverhältnissen der Kuppelprodukte abhängen, sondern stattdessen vom Grad der Kapazitätsausnutzung. Sie sind dargestellt als Gruppe 2 in der Abbildung. Werden zusätzlich die fixen Kosten berücksichtigt, so ergibt sich die Kostenschichtung der Abbildung.

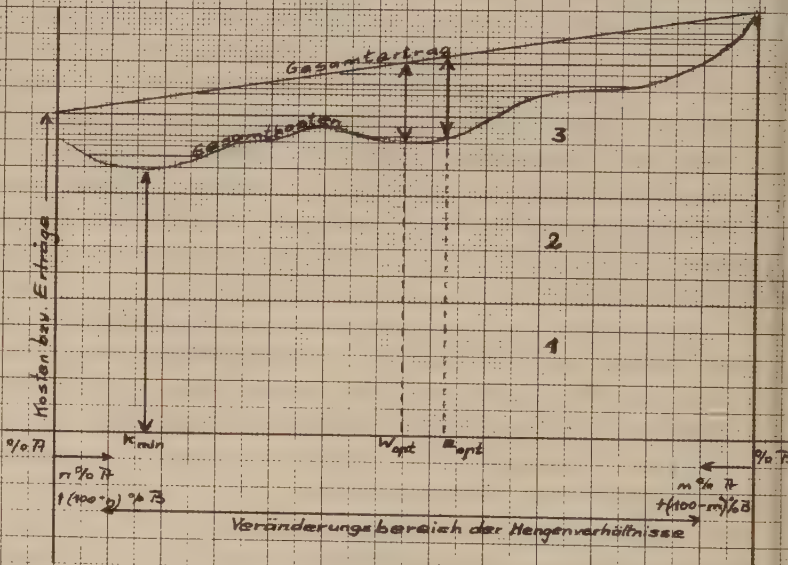
"Die Abbildung soll die Kosten- und Erlösverhältnisse für einen bestimmten Grad der Kapazitätsausnutzung (bestimmte Gesamtproduktionsmenge und bestimmte Leistungsintensität) veranschaulichen, und zwar insbesondere deren Abhängigkeit von den Mengenverhältnissen zweier Kuppelprodukte A und B, die innerhalb des Bereiches von $(\text{in } \% A + 100 - n) \% B$ bis $(m \% A + (100 - m) \% B)$ variiert werden können." 2) Die Abbildung zeigt deutlich ein Auseinanderfallen des Wirtschaftlichkeitsoptimums (Verhältnis von Ertrag zu Aufwand), des Kostenminimums und des Ertragsmaximums.

1) Riebel, P.: Zur Produktionspolitik a.a.O. Seite 65.

2) Riebel, P.: Zur Produktionspolitik a.a.O. Seite 66.

Kostenschichtung in Abhängigkeit von den Mengenverhältnissen der Kuppelproduktion bei einem bestimmten Grad der Kapazitätsnutzung,

(Querschnitt zur üblichen Darstellung der Kostenabhängigkeit vom Beschäftigungsgrad).¹⁾



- 1 = vom Grad der Kapazitätsausnutzung unabhängige Kosten
- 2 = vom Grad der Kapazitätsausnutzung abhängige, aber von den Mengenverhältnissen unabhängige Kosten
- 3 = vom Grad der Kapazitätsausnutzung und den Mengenverhältnissen abhängige Kosten

$K_{\min}$ = Kostenminimum

W_{opt} = Wirtschaftlichkeitsoptimum

E_{opt} = Ertragsoptimum

1) Riebel, P.: Zur Produktionspolitik ... a.a.O. Seite 6

Ein ähnliches Bild würde sich ergeben, wenn statt der Abhängigkeit der Kosten von den Mengenverhältnissen eine Abhängigkeit der Kosten von den Verfahrensbedingungen unterstellt würde. Nur für die Kosten- und Erlöskurve wäre eine andere Form anzunehmen, es sei denn, zwischen einer Änderung der Verfahrensweise und den Mengenverhältnissen bestünde ein linearer Zusammenhang.

Mit Hilfe einer Vorkalkulation wird bei Kuppelproduktion mit eindeutig beeinflussbaren Mengenverhältnissen eine Wirtschaftlichkeitsüberlegung angestellt. Dabei kommt es in erster Linie auf die Kostenrelation und nicht auf die absolute Kostenhöhe bei verschiedenen Produktkombinationen an. Aus diesem Grunde könnte man auch die in der Abbildung als (1) und (2) bezeichneten Kostenarten unberücksichtigt lassen. "Für die Errechnung der interessanten Punkte, wie des Erfolgsoptimums und des Kostenminimums, genügt also die Gegenüberstellung des Verlaufs derjenigen Kostenarten, die durch eine Veränderung der Verfahrensbedingungen bzw. der Mengenverhältnisse beeinflusst werden, und des zu erwartenden Gesamtertrages (Die Lage des Optimums der Wirtschaftlichkeit im Sinne des Quotienten von Ertrag und Aufwand muß sich natürlich infolge der Veränderung des Divisors verschieben)."¹⁾

Riebel geht nun in seiner vereinfachenden Darstellung noch weiter und meint, daß man auf eine Kenntnis der absoluten Kosten völlig verzichten könnte und eine Kenntnis des Verlaufs der Veränderungen der Kosten, des Kostenzuwachses in Abhängigkeit von Änderungen der Verfahrensbedingungen bzw. Mengenverhältnisse genüge.

Eine solche Kenntnis des Kostenzuwachses genügt nicht in jedem Fall, zu beachten ist immer das Kalkulationsziel.

1) Riebel, P.: Zur Produktionspolitik a.a O. Seite 66/67.

Soll z.B. eine Kostenrechnung die Grundlage der betrieblichen Preispolitik sein wie im Fall vorliegender Arbeit, genügt diese Kenntnis nicht, es sei denn, es sollte nur zu Grenzkosten angeboten werden.

632 Die Kostenermittlung in der Praxis: Eine
Untersuchung in einem Unternehmen der Mineral-
ölindustrie

In einem Unternehmen der Mineralölindustrie werden die bei den einzelnen Kostenstellen anfallenden Kostenarten zusammengestellt. Gemeinkostenarten werden nach individuellen Schlüsseln auf die Kostenstellen verteilt, um dem Kostenverursachungsprinzip so nahe wie möglich zu kommen, z.B. bei der Buchhaltung die Zahl der Buchungen für die einzelnen Kostenstellen. Um zu einer schnelleren Verrechnung zu kommen, hat man aus verschiedenen Einzelschlüsseln für Verwaltungsgemeinkosten einen Gruppenschlüssel gebildet. Für jede Kostenstelle wird die Summe der Kostenstellenkosten ermittelt, die die direkten Kosten, die Betriebsgemeinkosten, die Kosten der Verwaltung, die Werksgemeinkosten und die Materialgemeinkosten enthält. Sofern nun eine solche Kostenstelle "marktübliche Leistungen" hervorbringt, wird die Summe der Erlöse mit den Gesamtkosten der Kostenstelle verglichen und ein eventueller Gewinn oder Verlust festgestellt.

Eine Verteilung der Kostenstellenkosten auf Kostenträger, d.h. auf die von dieser Kostenstelle hervorgebrachten Fabrikate wird nur einmal im Jahr vorgenommen. Dabei werden einige Fabrikate¹⁾ zu Festpreisen abgerechnet. Diese

1) Um welche Produkte es sich hier handelt, war nicht zu erfahren.

Festwerte werden von den Gesamtherstellungskosten subtrahiert, der Rest auf die übrigen Fabrikate im Verhältnis von Richtpreisen, die von ihren Verkaufserlösen abgeleitet sind, verteilt.

Da keine Zahlenbeispiele aus der Mineralölindustrie zur Verfügung stehen, soll ein allgemeines Beispiel der Verdeutlichung dienen:

Die Gesamtkosten für die Herstellung von vier Produkten A, B, C, D mögen DM 200.000 betragen. Die Herstellungsmengen und die Marktpreise während eines Zeitabschnittes erreichen folgende Höhe:

Produkt	hergest. Menge	Erlös pro t	Gesamterlös
A	1.100 t	100 DM	110.000 DM
B	550 t	80 DM	44.000 DM
C	200 t	200 DM	40.000 DM
D	1.000 t	20 DM	20.000 DM
			<u>214.000 DM</u>
			=====

Die Produkte C und D werden als Nebenprodukte angesehen, ihr Gesamterlös wird von der Gesamtkostensumme abgesetzt:

	DM 200.000,--
./. DM	<u>60.000,--</u>
	DM 140.000,--
	=====

Die verbleibenden 140.000 DM werden im Verhältnis der Gesamterlöse der Produkte A und B, also im Verhältnis 5 : 2 auf die beiden Produkte A und B aufgeteilt. Dabei ergibt sich:

für A	DM 110.000,--	Erlös
./. DM	<u>100.000,--</u>	Kosten
	DM 10.000,--	Gewinn

also ein Gesamtgewinn von 14.000 DM.

In den monatlichen Kostenrechnungen der Verarbeitungsbetriebe werden nur fremde Einsatzstoffe mengen- und wertmäßig erfaßt, solche aus eigener Erzeugung nur mengenmäßig, so daß die Gesamtherstellungskosten nicht mehr monatlich festgestellt werden. Am Jahresende werden die Herstellungskosten aller Kostenträger mit den effektiv angefallenen Kosten errechnet.

Die Unternehmung verzichtet, wie gezeigt wurde, praktisch auf eine Kostenträgerrechnung.

In der Beurteilung von Betrieben, bei denen eine große Anzahl von Kuppelprodukten produziert wird wie in der Mineralölindustrie, und die auf eine Kostenverrechnung verzichten, stellt Vonderreck fest: "Die Praxis hat in den Fällen wie den hier vorliegenden durch Verzicht auf eine Berechnung von Selbstkosten den richtigen Weg eingeschlagen."¹⁾

Die Veredlungskosten der verschiedenen Produkte, also die nicht verbundenen Kosten, werden monatlich für jede Veredlungsstufe nachkalkuliert.

633 Ein theoretischer Ansatz für die Mineralölindustrie

Hier soll das Kostenverursachungsprinzip soweit wie möglich verwirklicht werden.

1) Vonderreck, R.: a.a O. Seite 663

Zur Veranschaulichung soll ein Modellfall¹⁾ entwickelt werden, und zwar soll aus dem verwickelten Produktionsgang eine Anlage herausgegriffen werden. Ihr Einsatzprodukt soll Rohöl sein, als Endprodukt sollen vier Fertigprodukte und ein - in anderen Anlagen weiterzuverarbeitender - Rest die Anlage verlassen. Die vier Produkte seien Benzin, Dieselöl, Heizöl und Spindelöl.

Man unterstellt nun, daß das einzige Produktionsziel dieser Anlage sei, Benzin herzustellen, der Rest aber wertlos oder für den Betrieb nicht verwertbar sei. Um in dieser Anlage das Benzin aus dem Rohöl herauszudestillieren, ist ein relativ geringer Temperatúraufwand, etwa 100°C , notwendig. In einem Zeitabschnitt sollen 1.000 l Rohöl durchgesetzt werden, die Benzinausbeute betrage 600 l, der Rest 400 l. Die gesamten angefallenen Kosten werden in diesem Fall von der Benzinausbeute getragen.

Will man die 400 l Rest, die natürlich auch eine Temperatur von 100°C haben, nicht vernichten, kann man daraus durch zusätzlichen Aufwand Dieselöl herstellen, weil nach Dieselöl eine Nachfrage besteht. Zur Destillation des Dieselöls aus dem Rohöl sei eine Erhöhung der Temperatur um 100°C auf 200°C erforderlich. Es ist zu bedenken, daß nur eine Temperaturerhöhung der verbleibenden 400 l auf 200°C erforderlich ist. Die Benzinausbeute von 600 l benötigt nur eine Temperatur von 100°C , die restlichen 400 l "verursachen" die Erhöhung auf 200°C .

Dieser Gedankengang liegt bei der weiteren Produktionsausdehnung auf Heizöl und Spindelöl zugrunde. Die Ausbeute

- 1) Dieser Modellfall erhebt keinen Anspruch darauf, mit der Praxis übereinzustimmen. Vor allem sind die zugrundeliegenden Zahlen angenommen. Der Modellfall läßt sich allerdings jederzeit auf praktische Fälle durch Zugrundelegung wirklicher Gegebenheiten anwenden.

der Produkte, die notwendige Temperaturerhöhung und der jeweils diese Erhöhung verursachende Rest - der "theoretische Einsatz" - werden tabellarisch zusammengefaßt.

Produkt	"theoretischer Einsatz	Temperaturerhöhung auf	Ausbeute
Benzin	1.000 l	100° C	600 l
Dieselöl	400 l	200° C	200 l
Heizöl	200 l	300° C	100 l
Spindelöl	100 l	350° C	50 l
Rest	-	350° C	50 l

Zunächst muß nun untersucht werden, welche Kosten "verteilt" werden müssen und welche Produkte mit welchen Kosten belastet werden sollen.

Auf keinen Fall kommt eine "Verteilung" aller derjenigen Kosten in Frage, die nicht verbundene Kosten sind, also alle direkt erfaßbaren Kosten, die durch Veredelung eines Produktes in einer nachfolgenden Anlage verursacht werden. Die Materialkosten können dem Ausbeuteverhältnis entsprechend verteilt werden. Zur Verteilung entsprechend dem aufzustellenden System verbleiben also nur die reinen Verarbeitungskosten, die in der in Frage kommenden Anlage anfallen.

Mit diesen Verarbeitungskosten soll nicht der zuletzt verbleibende Rest belastet werden, denn dieser Rest hat keine Verarbeitungskosten verursacht. Wäre das Produktionsziel die Herstellung eines "Restes", wäre eine Bearbeitung des Rohöls unnötig, dieses könnte ohne Bearbeitung den Anfor-

derungen genügen, die an die Qualität des "Restes" gestellt werden.

Um zu vermeiden, daß ein Produkt zweimal mit Verarbeitungskosten belastet wird, bleibt ein eventuelles Rücklaufprodukt, das im gleichen Prozeß wieder eingesetzt wird, von allen Kosten unbelastet, da es ja doch einmal in Form irgendeines der anfallenden Produkte den Prozeß verlassen und dann auch an den Kosten partizipieren wird.

Es bleiben für die Verteilung der Verarbeitungskosten die folgenden Produkte übrig: Benzin, Dieselöl, Heizöl und Spindelöl. Ausgegangen wird von der Temperaturerhöhung:

Zur Benzinerzeugung wird das Rohöl erhitzt auf 100°C ,
zur Dieselölerzeugung wird der Rest erhitzt auf 200°C ,
zur Heizölerzeugung wird der Rest erhitzt auf 300°C ,
zur Spindelölerzeugung wird der Rest erhitzt auf 350°C .

Die Temperaturerhöhung ergibt die Grundlage für den Verteilungsschlüssel. Es entsteht folgende Zahlenreihe:

$$100 : 100 : 100 : 50$$

und nach Kürzung durch 100:

$$1 : 1 : 1 : 0,5$$

Diese Zahlen werden multipliziert mit der jeweiligen Menge, die diese Temperaturerhöhung "verursacht", also mit dem "theoretischen Einsatz". Dann erhält man:

$$1.000 : 400 : 200 : 50 \quad \text{oder}$$

$$10 : 4 : 2 : 0,5$$

Um das Modellbeispiel weiter durchrechnen zu können,

werden für die gesamte produzierte Menge Verarbeitungskosten in Höhe von 165 Geldeinheiten (GE) und Materialkosten in Höhe von 100 GE in einem Zeitabschnitt angenommen. Die Kosten teilen sich dann auf die Produkte folgendermaßen auf:

Produkte	anteilige Verarbei- tungskosten	anteilige Material- kosten	Gesamtkosten pro Liter
Benzin	100 GE	60 GE	0,27 GE
Dieselöl	40 GE	20 GE	0,30 GE
Heizöl	20 GE	10 GE	0,30 GE
Spindelöl	5 GE	5 GE	0,20 GE
Rest	-	5 GE	0,10 GE
	165 GE	100 GE	

=====

Bei diesem Beispiel ist bewußt unterstellt worden, daß sich die gesamten Verarbeitungskosten proportional mit der Temperaturerhöhung erhöhen. Daß sich die Gesamtkosten mit einer Temperaturerhöhung steigern, ist kaum zu bezweifeln. Man denke an erhöhten Anlagenverschleiß, Verlängerung der Prozeßdauer und damit Erhöhung der Lohnkosten etc. . Wie die gesamten Verarbeitungskosten in Abhängigkeit von der Temperatur steigen, konnte vom Verfasser nicht in Erfahrung gebracht werden, darum wurde ein linearer Zusammenhang angenommen. Wie von Technikern versichert wurde, ist die Annahme eines Zusammenhanges durchaus begründet und praktisch feststellbar. Ein Versuch wurde von ihnen allerdings noch nicht unternommen, da eine entsprechende Anregung fehlte.

Eher als ein proportionaler Zusammenhang ist anzunehmen, daß die gesamten Verarbeitungskosten in Abhängigkeit von

der Erhöhung der Temperatur degressiv ansteigen. Prinzipiell ändert sich in dem Fall nichts an dieser Zurechnungsmethode: lediglich in der ersten Zahlenreihe müßte die Degression berücksichtigt werden.

Der Nachteil dieses Verfahrens ist jedoch darin zu erblicken, daß es nur für ganz bestimmte Verarbeitungsanlagen, insbesondere die Destillation, anwendbar ist, während an der Heizölherstellung mehrere Anlagen beteiligt sind.

Ein Verfahren, das von den gleichen Überlegungen ausgeht, schlägt auch Dübner vor.¹⁾ Ihm schwebt allerdings eine Lösung des Kuppelprodukt-Problems durch Anwendung der Zuschlagskalkulation vor, jedoch hält auch er als Zuschlagsgrundlage die Verwendung von Wärmekosten für geeignet.²⁾

Das Ergebnis von Dübner erhält in der Arbeit von Baur³⁾ eine im ganzen gesehen positive kritische Würdigung. Baur faßt seine kritische Auseinandersetzung wie folgt zusammen: "Das Neuartige und Positive an der Arbeit Dübners besteht also nicht in der - zumindest problematischen, wenn nicht irrigen - Anwendung des Zuschlags-

1) Dübner, J.: Die Kalkualtion bei Kuppelprozessen unter besonderer Berücksichtigung der Destillationsprozesse. Diss. T.H. Hannover 1950.

2) Dübner, J.: a.a.O. Seite 43 ff. Den Energieschlüssel entwirft Dübner auf den Seiten 57 ff.

3) Baur, H.: a.a.O. Seite 147 ff.

verfahrens bei der Kalkulation chemischer Kuppelprodukte, sondern darin, daß diese Arbeit einen Weg aufzeigt, wie bei den Destillationsprozessen - als dem klassischen Beispiel der "Physikalischen Entkoppelung" - die der tatsächlichen Verursachung entsprechenden Anteile der Teilprodukte an den Gesamtenergie-Aufwendungen und dementsprechend die tatsächlichen Energiekosten je Mengeneinheit der verschiedenen Teilerzeugnisse als direkte Kosten ermittelt werden können; mit anderen Worten, wie der "Energieaufwand" bei Destillationsprozessen nach dem Verursachungsprinzip aus dem Komplex des gekoppelten Aufwands herausgelöst und den Teilerzeugnissen direkt zugerechnet werden kann."1)

1) Baur, H.: a.a.O. Seite 152.

7 Kostengerechte Preisermittlung auf der Grundlage der Gewinnmaximierung

Alle bisher geschilderten Verfahren zur Kalkulation von Kuppelprodukten sind, wie aus den Untersuchungen hervorgeht, unbefriedigend, da die Gesamtkosten bei der Herstellung von Mineralölprodukten nicht eindeutig auf die einzelnen Produkte aufgeteilt werden können.

Wie im Kapitel 4 gezeigt wurde, wäre es wünschenswert, die Kosten der einzelnen Produkte zu kennen. Insbesondere die unternehmerische Preispolitik würde dadurch wesentlich vereinfacht. Eine Verteilung der Kosten eines Kuppelproduktionsprozesses auf die Kuppelprodukte ist aber nun ex definitione nicht möglich. Will man trotzdem die Preispolitik auf Kostengrundlage stellen, muß nach einem anderen Weg gesucht werden.

Bei einem Wirtschaftssystem, wie es in der Bundesrepublik Deutschland verwirklicht ist, strebt jeder Unternehmer langfristige Gewinnmaximierung an. Diese Aussage gilt genauso für einen Unternehmer, der nur ein Produkt herstellt, wie für einen solchen, der freiwillig oder zwangsweise - wie im Fall der Kuppelproduktion - mehrere Produkte herstellt: Immer handelt es sich um den Gesamtgewinn des Unternehmers. Jedes Produkt muß dazu beitragen, dieses Ziel zu verwirklichen.

Der Gewinn wird definiert als Differenz zwischen Erlös und Kosten. Da die Mineralölprodukte in gekoppelter Produktion hergestellt werden und darum die gesamten Herstellungskosten für ein Produkt nicht ermittelt werden können, muß die Differenz zwischen den Erträgen aus allen Produkten und den gesamten Herstellungskosten maximiert werden.

Ist die maximale Gewinnsituation verwirklicht, trägt auch jedes Produkt den maximalen Anteil dazu bei. Das bedeutet aber weiterhin, daß der optimale Preis und die optimale Kostensituation für jedes Produkt verwirklicht wurde. Es kann weiterhin der Schluß gezogen werden, daß die Preise der einzelnen Produkte "kostengerecht" sind. Würden nämlich die Preise verändert, würde nicht mehr das Gewinnmaximum erreicht, d.h., die Differenz zwischen Erträgen und Kosten wird geringer, die Preise können nicht mehr als kostengerecht angesprochen werden.

Der Vorwurf, ein Produkt werde zu billig und nicht den tatsächlichen Kosten entsprechend angeboten, besteht nur dann zu Recht, wenn die Preise der einzelnen Produkte nicht zu dem größtmöglichen Gesamtgewinn des Unternehmens führen.

Die Betrachtung muß allerdings immer für einen langen Zeitraum angestellt werden, denn es kann durchaus die Situation eintreten, daß ein Unternehmer kurzfristig auf Gewinnmaximierung verzichtet, um sie langfristig zu erreichen. Die Preise wären dann kurzfristig nicht kostengerecht. Hier spielt der Gesichtspunkt der Marktverdrängung eine Rolle, nämlich dann, wenn ein Wettbewerber ausgeschaltet werden soll. Es kann sich dabei um einen Konkurrenten handeln, der das gleiche Produkt, oder um einen solchen, der ein Substitutionsgut herstellt.

Ein weiterer Grund, kurzfristig auf Gewinnmaximierung zu verzichten, ist darin zu sehen, daß ein Produkt sich mit Hilfe eines besonders attraktiven Preises einen festen Marktanteil erobern soll.

Ein Preis, der unter dem liegt, mit dem Gewinnmaximierung erreicht würde, muß nun nicht unbedingt unter den Herstellungskosten liegen. Wegen der fehlenden Möglichkeit, die

Kosten auf die Produkte sinnvoll zu verteilen, kann auch hier nur eine Gesamtbetrachtung, die alle Produkte einschließt, vorgenommen werden. Solange der Gewinn noch größer als 0 ist, sind die Kosten aller Produkte niedriger als die Summe aller Erträge; ein "Unterkosten-Verkauf" liegt nicht vor.

Es soll nun versucht werden, für die Mineralölindustrie einen Weg zu zeigen, wie sie die maximale Gewinnsituation ermitteln kann. Dazu müssen zunächst einige Voraussetzungen gemacht werden, die nach den Untersuchungen im Kapitel 3 als durchaus zulässig und der Wirklichkeit entsprechend angesehen werden:

- 1) Die für die in Konkurrenz stehenden Unternehmen gültige Wirtschaftsform sei die freie Marktwirtschaft.
- 2) Das zu untersuchende Unternehmen habe einen bedeutenden Marktanteil auf allen Produktmärkten. Der Marktanteil soll zwischen 20 % und 30 % betragen.
- 3) Die mit dem zu untersuchenden Unternehmen in Konkurrenz stehenden Unternehmen verhalten sich homogen, d. h. alle Konkurrenten reagieren auf Maßnahmen des zu untersuchenden Unternehmens gleich.
- 4) Alle Vorgänge bewegen sich in einer Zeiteinheit. Zu allen angegebenen Dimensionen muß die Dimension "pro Zeiteinheit" hinzugedacht werden; sie wird nicht bei jeder Angabe wiederholt werden.

Das Unternehmen stelle eine unbestimmte Anzahl von Produkten her, die numeriert seien von 1 bis m , d. h.: m verschiedene Endprodukte werden vom Unternehmen angeboten. Zur Herstellung der m verschiedenen Endprodukte seien n verschiedene Verfahren¹⁾ anwendbar. Die Verfahren erhalten

- 1) Der Begriff "Verfahren" soll sehr eng ausgelegt werden. Schon die Änderung der Temperatur oder des Druckes um eine kleine Größe soll bereits als Verfahrensänderung angesehen werden.

die Bezeichnung

$$Q_i \quad (i = 1, \dots, n).$$

Das Verfahren mit der laufenden Nummer 1 heißt Q_1 , mit der laufenden Nummer 2 heißt Q_2 und so weiter bis Q_n . In der hier folgenden Untersuchung ist ein Verfahren Q_i durch drei Angaben genau definiert:

1) Jedes Verfahren Q_i verursacht pro Mengeneinheit durchgesetzter Rohstoff bestimmte Kosten k_i [DM/t]. Zum Beispiel das Verfahren Q_3 verursacht die Kosten k_3 .

2) Die Durchsatzgeschwindigkeit des Rohöls kann bei den einzelnen Verfahren verschieden sein. Auf Grund der einschränkenden Bedingung, daß nur der Zeitraum "eine Zeiteinheit" berücksichtigt werden soll, kann demnach bei jedem Verfahren Q_i nur eine bestimmte Höchstmenge Rohöl M_i verarbeitet werden.

3) Bei Anwendung eines bestimmten Verfahrens ist die Ausbeute pro Mengeneinheit durchgesetzten Rohöls bekannt, und zwar sowohl hinsichtlich der Anzahl der anfallenden Produkte, fortlaufend numeriert von 1 bis m und auch hinsichtlich der anfallenden Menge der einzelnen Produkte. Die Mengen erhalten die Bezeichnung a_{ij} ($j = 1, \dots, m$). Zum Beispiel: Bei Anwendung des Verfahrens Q_1 ist die Ausbeute

für Produkt 1: a_{11}

für Produkt 2: a_{12}

für Produkt 3: a_{13}

.

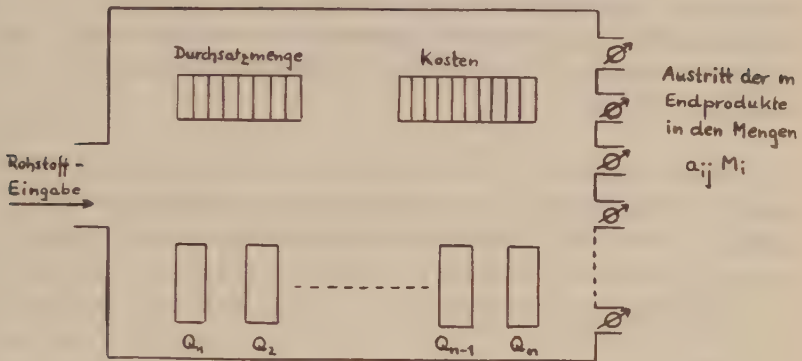
.

.

für Produkt m : a_{1m}

Zur Vereinfachung und Verdeutlichung der Definition von

Q_i diene das Modell des "Schwarzen Kastens":



Der Kasten besitzt an der linken Seite eine Eingabemöglichkeit für den Rohstoff. Durch Tastendruck wird ein bestimmtes Verfahren eingestellt. Während der Verarbeitung des Rohstoffs ist an einer Skala die Durchsatzmenge des Rohstoffs und an einer anderen Skala die Summe der verursachten Kosten abzulesen (ähnlich wie an der bekannten Zapfsäule für Benzin). An der rechten Seite des Kastens sind Öffnungen für den Austritt der verschiedenen Endprodukte. An jedem Austritt ermöglicht eine Meßuhr, die produzierte Menge x abzulesen.

Die Einstellung eines Verfahrens Q_i beeinflusst also

- a) die verursachten Kosten k_i
- b) die Durchsatzmenge M_i
- c) das Ausbringungsverhältnis der m Endprodukte.

Es muß nun weiterhin unterstellt werden, daß das Unternehmen seine konjekturale Preis-Absatzkurve für jedes Produkt kennt. Bei der Aufstellung dieser Preis-Absatzfunktion muß die Reaktion der Konkurrenz berücksichtigt worden sein.

Aus den Preis-Absatzkurven können die Preise für jede Absatzmenge bzw. die Absatzmengen für jeden Preis der einzelnen Produkte abgelesen werden. Damit sind alle Voraussetzungen gegeben, das Verfahren - und damit die Produktkombination - zu finden, welches den Gewinn zu einem Maximum werden läßt:

In jedem Verfahren Q_i ($i = 1, \dots, n$) wird die Rohölmenge M_i verarbeitet. Pro Mengeneinheit durchgesetzten Rohöls verursacht die Anwendung des Verfahrens Q_i die Kosten k_i . Insgesamt werden die Kosten

$$(1) \quad K_i = k_i \cdot M_i \quad (i = 1, \dots, n)$$

verursacht.

Pro Mengeneinheit Rohöl werden bei Anwendung des Verfahrens Q_i m verschiedene Endprodukte hergestellt. Nimmt man an, daß die Eingabemenge gleich der Summe der Endproduktmengen ist - diese Annahme ist realistisch, wenn man den unverwertbaren Rückstand und den abgepackelten Überschuß als je ein Produkt mit dem Preis "0" ansieht - dann gilt, wenn a_{ij} ($i = 1, \dots, n$; $j = 1, \dots, m$) die Menge der m Endprodukte pro Einheit Rohöleinsatz darstellt,

$$M_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} \cdot M_i$$

oder:

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} = 1$$

Die gesamte Ausbringung des Produktes der laufenden Nummer j bei Anwendung des Verfahrens Q_i wird mengenmäßig so dargestellt:

$$(2) \quad a_{ij} \cdot M_i = x_{ij} \quad \begin{matrix} (i = 1, \dots, n) \\ (j = 1, \dots, m) \end{matrix}$$

Laut Voraussetzung ist die konjekturale Preis-Absatzfunktion für jedes Produkt

$$P_j = f_j(A_j)$$

bekannt, wobei P_j den Preis und A_j den Absatz des Produktes j angibt. Da in der Mineralölindustrie eine Lagerhaltung nur in sehr beschränktem Umfang möglich ist, kann man ohne weiteres die Produktionsmenge und die Absatzmenge für jedes Produkt gleichsetzen. Es gilt also:

$$A_j = x_{ij}$$

Da der erzielbare Preis entsprechend der Preis-Absatzfunktion von der angebotenen Menge der einzelnen Produkte abhängig ist, die angebotene Menge aber wiederum von dem bei der Produktion angewandten Verfahren, ist der Preis indirekt auch vom angewandten Verfahren (Q_i) abhängig.

Es ist also:

$$(3) \quad p_{ij} = f_j(x_{ij}) \quad \begin{matrix} (i = 1, \dots, n) \\ (j = 1, \dots, m) \end{matrix}$$

Da der Absatz des Produktes mit der laufenden Nummer j gleich der Produktionsmenge sein soll, ist der Umsatz für dieses Produkt

$$U_{ij} = p_{ij} x_{ij}$$

oder:

$$(4) \quad U_{ij} = p_{ij} a_{ij} M_{ij} \quad (\text{aus Formel (2)})$$

Da nach Formel (1) die gesamten Kosten des Verfahrens Q_i

$$K_i = k_i M_i$$

sind, läßt sich nun der Gewinn bestimmen. Da jedoch K_i nur die reinen Verfahrenskosten sind, müssen noch folgende Größen eingeführt werden, die jedoch verfahrensunabhängig und daher für die Ermittlung des gewinnmaximalen Verfahrens bedeutungslos sind:

b = der Preis pro Mengeneinheit Rohöl

C = fixe Kosten des Unternehmens.

Der Gewinn ergibt sich nun aus folgender Formel:

$$G_i = \sum_{j=1}^m U_{ij} - K_i - bM_i - C$$

Setzt man für U_{ij} den Ausdruck (4) und für K_i den Ausdruck (1) ein, folgt:

$$\begin{aligned} G_i &= \sum_{j=1}^m p_{ij} a_{ij} M_i - k_i M_i - bM_i - C \\ &= M_i \left(\sum_{j=1}^m p_{ij} a_{ij} - k_i - b \right) - C \end{aligned}$$

Es folgt aus (3):

$$G_i = M_i \left(\sum_{j=1}^m a_{ij} f_j (x_{ij}) - k_i - b \right) - C$$

und aus (2):

$$(5) \quad G_i = M_i \left(\sum_{j=1}^m a_{ij} f_j (a_{ij} M_i) - k_i - b \right) - C$$

Auf der rechten Seite der Gleichung (5) stehen nur noch bekannte - d.h. als bekannt vorausgesetzte - Größen. Für das Verfahren Q_i läßt sich mit dieser Formel der voraussichtliche Gewinn G_i ermitteln. Wird nun weiterhin das Verfahren gesucht, das den größtmöglichen Gewinn erbringt, muß G_i zum Maximum geführt werden:

$$(6) \quad G_m = \max_i G_i \quad (i = 1, \dots, n)$$

Die Produktpreise, die diesem Verfahren Q_i aus der Formel (6) zuzuordnen sind, erfüllen die Forderung nach einem "kostengerechten Preis". Es kann also für jedes Produkt nur einen kostengerechten Preis geben, der auf dem Umweg über die Ermittlung des optimalen Verfahrens aus einer Fülle von möglichen Preisen bestimmt werden kann.

Wird dieses soeben beschriebene Verfahren angewandt, kann die Forderung nach Kenntnis der Stückkosten bei Kuppelproduktion aufgegeben werden. Es läßt sich nicht nur der Preis für jedes Produkt, der den höchsten Gewinn garantiert, ermitteln, sondern ebenso kann das Verfahren als Grundlage zur Ermittlung aller gewünschten Arten von Preisuntergrenzen dienen. Wird zum Beispiel die Preisuntergrenze bei Vollkostendeckung für alle Produkte gesucht, dann muß das Verfahren gefunden werden, bei dem $G_i = 0$ ist. Oder sucht man die Stilllegungspreisuntergrenze, dann liegt sie bei dem Verfahren, dessen Gewinn gleich den Kosten unter Berücksichtigung der Anlauf- und Stilllegungskosten und der vermeidbaren Kosten wird ¹⁾

An Hand eines Zahlenbeispiels ²⁾ wird die Methode zur Ermittlung des kostengerechten Preises deutlich gemacht: Ein Unternehmen der Mineralölindustrie produziere vier

1) Vgl. Kap. 423. Seite 53 ff.

2) Da aus der Praxis keine Zahlen zur Verfügung standen, wurden diese willkürlich ausgewählt. Das Beispiel ist außerdem gegenüber den Gegebenheiten in der Praxis stark vereinfacht, um die Deutlichkeit nicht zu beeinträchtigen. Es erhebt deshalb keinen Anspruch auf Realität.

Produkte, und zwar

Benzin,	(I)
Dieselmkraftstoff,	(II)
Heizöl,	(III)
Schmieröl.	(IV),

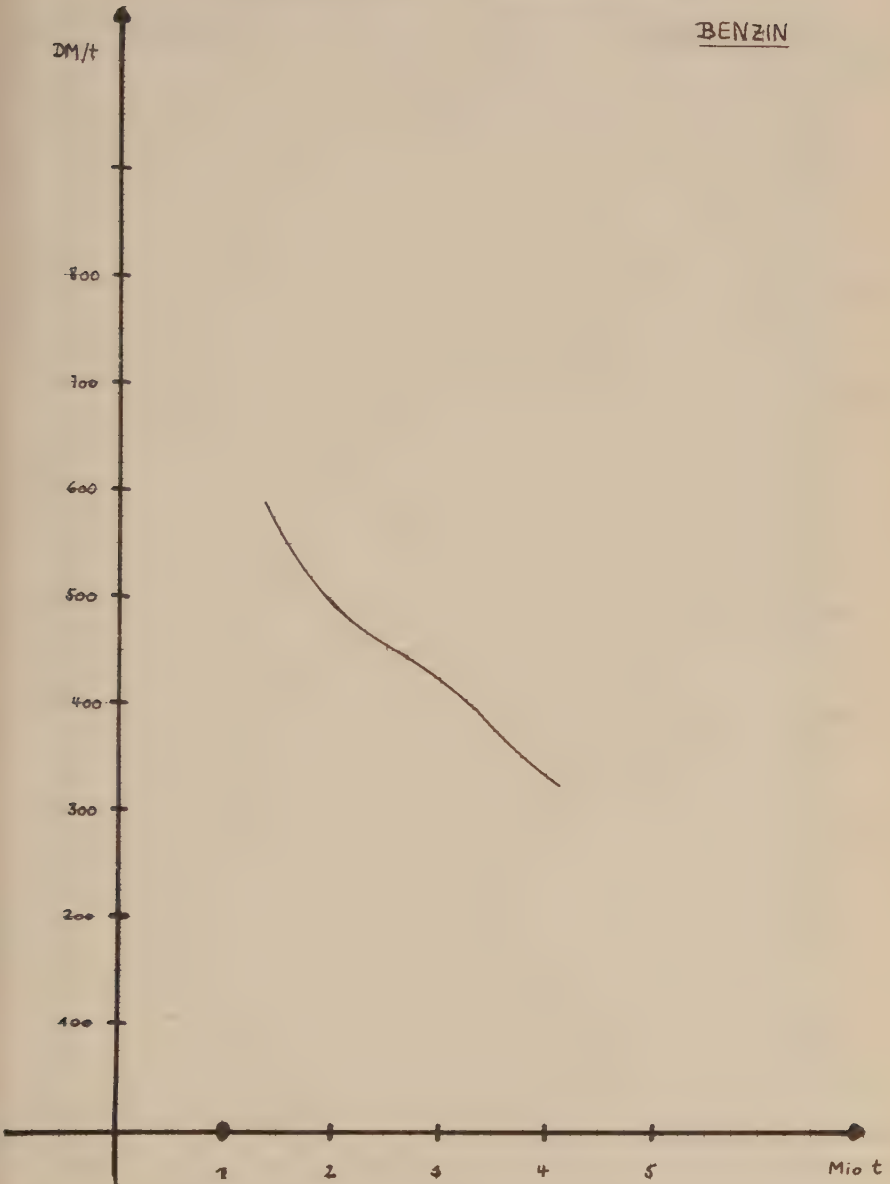
d.h. $j = I, \dots, IV$.

Seine maximale Kapazitätsausnutzung sei 12 Mio Tonnen Rohölddurchsatz in der Zeiteinheit, die normale Kapazitätsausnutzung etwa 10 Mio Tonnen Rohölddurchsatz pro Zeiteinheit. Das bedeute - bezogen auf den Rohölddurchsatz von 10 Mio Tonnen - einen Marktanteil von etwa 25 v.H.

Die konjekturalen Preis-Absatzfunktionen für die vier Produkte seien dem Unternehmen bekannt und zeigen folgenden Verlauf:

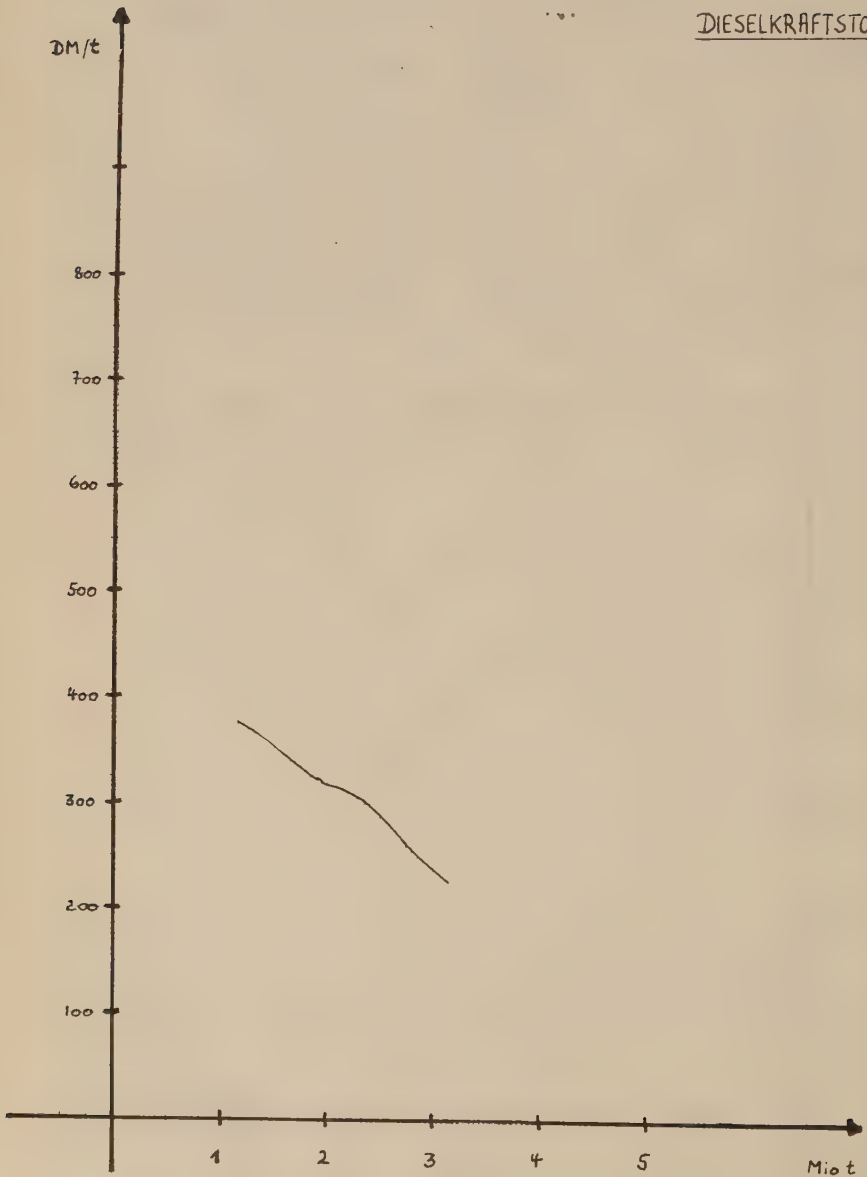
Preisabsatzfunktion

BENZIN



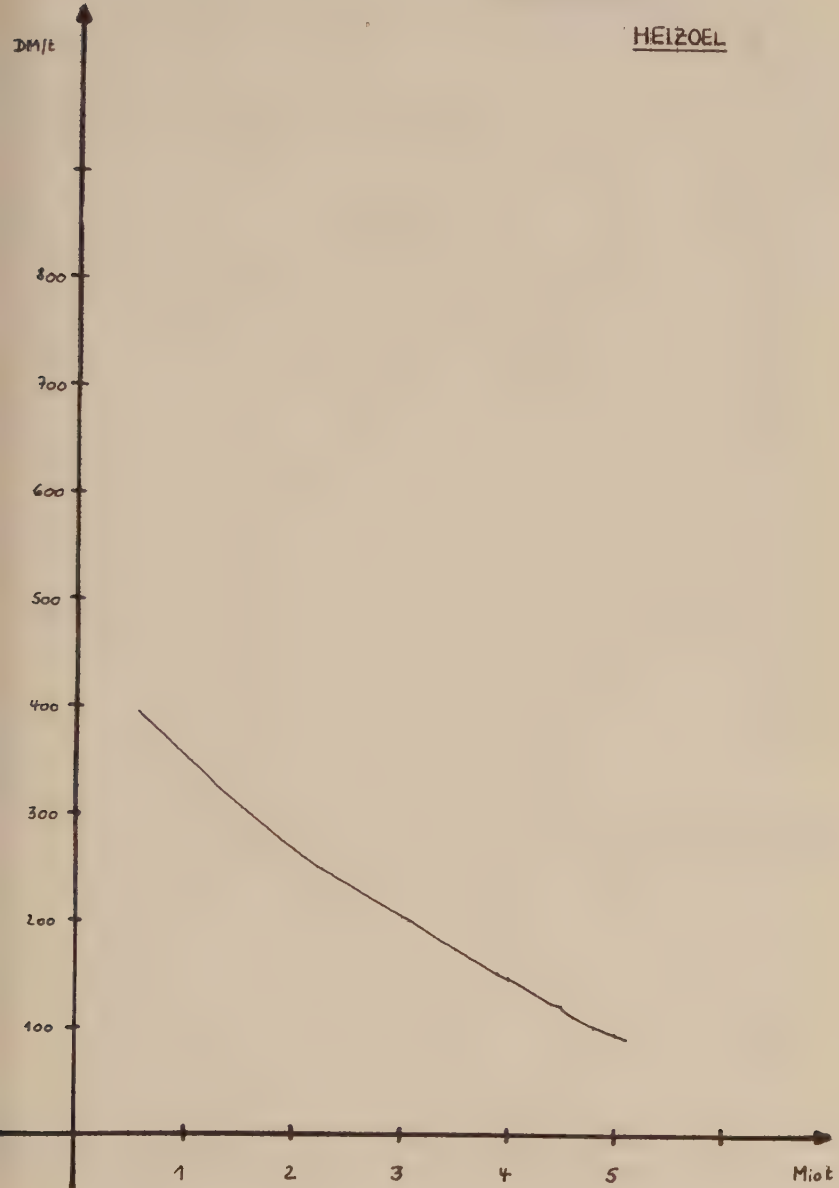
Preisabsatzfunktion

DIESELKRAFTSTOFF



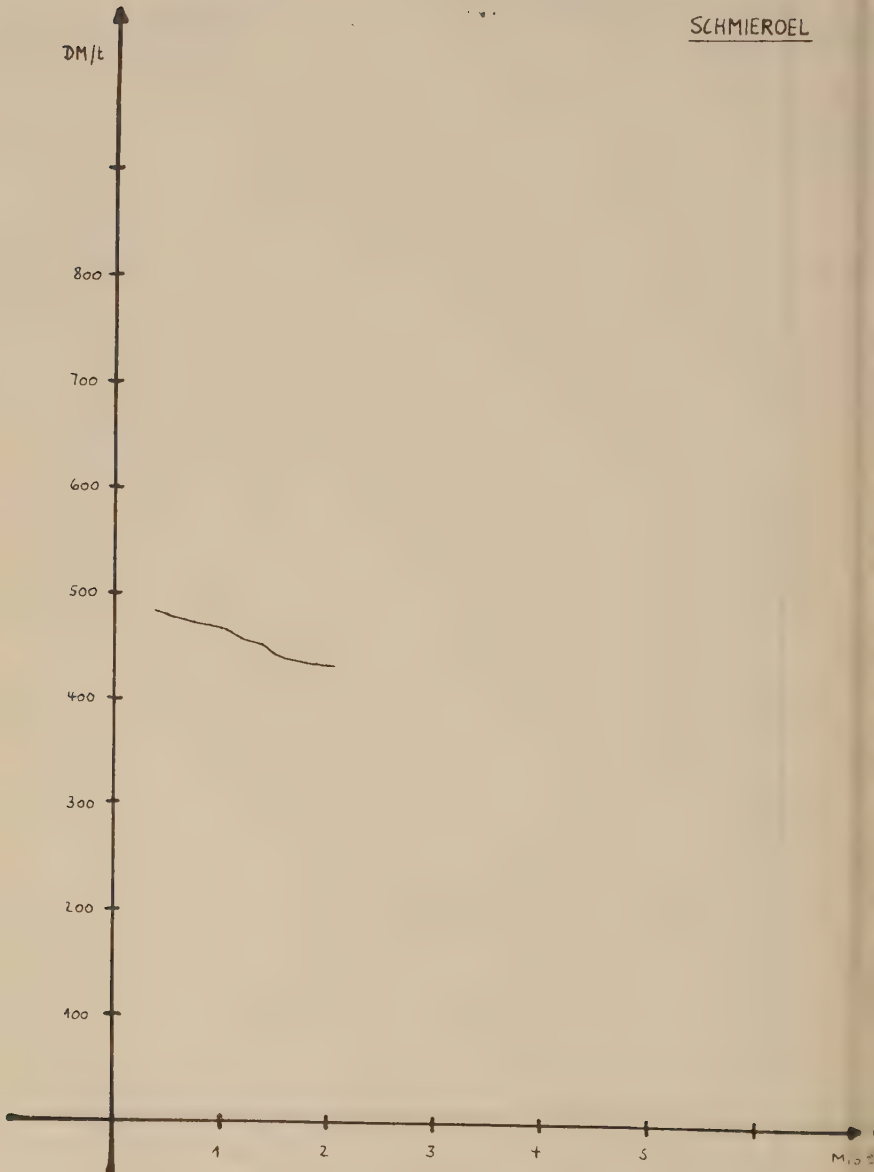
Preisabsatzfunktion

HEIZOEL



Preisabsatzfunktion

SCHMIEROEL



Zur Herstellung der Produkte stehen dem Unternehmen zehn mögliche Verfahren zur Verfügung: $Q_1, \dots, Q_{10}$, d.h. $i = 1, \dots, 10$

Die verfahrensbedingten Kosten seien entsprechend $k_1, \dots, k_{10}$.

Tabelle 1

Q_1 Verfahren	k_i Kosten [DM/t]
Q_1	74,6
Q_2	79,8
Q_3	81,0
Q_4	81,3
Q_5	81,4
Q_6	83,1
Q_7	85,4
Q_8	85,8
Q_9	87,8
Q_{10}	89,8

Jedes der möglichen zehn Verfahren habe pro Tonne Rohöldurchsatz folgende Mengen der vier Produkte I bis IV als Ausbeute:

Tabelle 2

$Q_i \backslash a_{ij}$	a_{iI}	a_{iII}	a_{iIII}	a_{iIV}	$\sum_{j=1}^4 a_{ij}$
Q_1	0,140	0,180	0,500	0,180	1,000
Q_2	0,185	0,200	0,460	0,155	1,000
Q_3	0,195	0,190	0,470	0,145	1,000
Q_4	0,200	0,205	0,480	0,115	1,000
Q_5	0,215	0,205	0,470	0,110	1,000
Q_6	0,230	0,210	0,430	0,130	1,000
Q_7	0,275	0,240	0,430	0,055	1,000
Q_8	0,305	0,260	0,350	0,085	1,000
Q_9	0,380	0,295	0,265	0,060	1,000
Q_{10}	0,360	0,335	0,075	0,230	1,000

Da die Durchlaufgeschwindigkeit bei jedem Verfahren verschieden groß sein soll, ist die normale Durchsatzmenge Rohöl pro Zeiteinheit (M) bei jedem Verfahren verschieden. M_i für Q_i sei:

Tabelle 3

Q_i	M_i [Mio t]
Q_1	10,0
Q_2	9,6
Q_3	9,5
Q_4	9,4
Q_5	9,4
Q_6	9,3
Q_7	9,1
Q_8	8,8
Q_9	8,0
Q_{10}	8,2

Die tatsächliche Ausbeute von jedem Produkt pro Zeiteinheit (x_{ij}) wird aus folgender Formel errechnet:

$$x_{ij} = a_{ij} \cdot M_i$$

Tabelle 4

$Q_i \backslash x_{ij}$	x_{iI} [mio t]	x_{iII} [mio t]	x_{iIII} [mio t]	x_{iIV} [mio t]	$\sum_{j=1}^4 x_{ij}$
Q_1	1,40	1,80	5,00	1,80	10,0
Q_2	1,78	1,92	4,41	1,49	9,6
Q_3	1,85	1,80	4,47	1,38	9,5
Q_4	1,88	1,93	4,51	1,08	9,4
Q_5	2,02	1,93	4,42	1,03	9,4
Q_6	2,14	1,95	4,00	1,21	9,3
Q_7	2,50	2,18	3,92	0,50	9,1
Q_8	2,68	2,29	3,08	0,75	8,8
Q_9	3,04	2,36	2,12	0,48	8,0
Q_{10}	2,95	2,75	0,61	1,89	8,2

Aus den gegebenen Preis-Absatzfunktionen lassen sich die den Ausbringungsmengen entsprechenden Preise ablesen. Damit ist auch der Ausdruck

$$p_{ij} = f_j(a_{ij} \cdot M_{ij})$$

bekannt. Die Preise werden in der folgenden Tabelle den Verfahren zugeordnet, mit denen die entsprechenden Mengen pro Zeiteinheit produziert werden.

Tabelle 5

$Q_i \backslash p_{ij}$	$p_{iI} \text{ [DM]}$	$p_{iII} \text{ [DM]}$	$p_{iIII} \text{ [DM]}$	$p_{iIV} \text{ [DM]}$
Q_1	580	330	95	435
Q_2	515	324	124	444
Q_3	508	330	122	452
Q_4	503	325	119	462
Q_5	488	325	124	464
Q_6	478	322	148	456
Q_7	453	312	153	478
Q_8	445	306	201	473
Q_9	420	302	260	480
Q_{10}	425	260	390	435

Aus den Tabellen 2 und 5 errechnet sich der Ausdruck

$$w_{ij} = a_{ij} \cdot p_{ij} \quad 1)$$

1) w_{ij} ist eine Hilfsgröße, die aus Zweckmäßigkeitsgründen eingeführt wird.

Tabelle 6

$Q_i \backslash W_{ij}$	W_{iI}	W_{iII}	W_{iIII}	W_{iIV}	$\sum_{j=1}^4 W_{ij}$
Q_1	81	59	48	78	266
Q_2	95	65	57	69	286
Q_3	99	63	57	65	284
Q_4	101	67	57	53	278
Q_5	105	67	58	51	281
Q_6	110	68	64	59	301
Q_7	125	75	66	26	292
Q_8	136	80	70	40	326
Q_9	160	89	69	29	347
Q_{10}	153	87	29	100	369

In der nächsten Tabelle kann nun der Gewinn ausgerechnet werden nach der Formel:

$$G_i = M_i \left(\sum_{j=1}^m p_{ij} \cdot a_{ij} - k_i - b \right) - C,$$

dabei kann die Größe C ohne Berücksichtigung bleiben, da sie für alle Verfahren konstant bleibt und auf die Ermittlung des maximalen Gewinns keinen Einfluß hat. Der Preis für die Tonne Rohöl (b) sei 70 DM.

Tabelle 7

	$\sum_{j=1}^4 W_{ij} - k_i - b$	$G_i = M_i \left(\sum_{j=1}^4 W_{ij} - k_i - b \right)$
Q_1	121,4	1214
Q_2	136,2	1308
Q_3	133,0	1264
Q_4	126,7	1191
Q_5	129,6	1218
Q_6	147,9	1375
Q_7	136,6	1243
Q_8	170,2	1498
Q_9	189,2	1514
Q_{10}	209,2	1715

In diesem durchgerechneten Beispiel ist also

$$G_{\max} = G_{10}$$

d.h. bei Anwendung des Verfahrens Q_{10} wird der höchste Gesamtgewinn erzielt. Das hätte nun zur Folge, daß das Unternehmen versucht, langfristig folgende Preise für die einzelnen Produkte durchzusetzen:

Benzin:	425 DM/t
Dieselmkraftstoff	260 DM/t
Heizöl:	390 DM/t
Schmieröl:	435 DM/t 1)

Diese Preise wären die "kostengerechten Preise". Aus der

1) Vgl. Seite 149.

Preis-Absatzfunktion sind die bei diesen Preisen abzusetzenden Mengen abzulesen.

Bei veränderter Situation, zum Beispiel bei veränderten Verbrauchergewohnheiten, bei veränderten Reaktionen der Konkurrenz oder bei veränderter Kostensituation, muß selbstverständlich jedesmal eine neue Berechnung angestellt werden.

Die oben beschriebene Berechnungsmethode wird in einem wesentlichen Punkt den Anforderungen der Praxis nicht in vollem Umfang gerecht: Die Beschreibung der "Verfahren" dürfte einem Techniker zu allgemein sein, als daß er daraus ohne weiteres die Kosten des Verfahrens, die Durchsatzgeschwindigkeit pro Zeiteinheit und das Ausbringungsverhältnis angeben könnte. Es erscheint daher erforderlich, die vereinfacht dargestellte Methode zu verallgemeinern:

Ein Verfahren Q_1 läßt sich technisch einwandfrei bestimmen, und zwar durch eine bestimmte Anzahl r von Größen wie Druck, Temperatur, Verweildauer in einer Anlage, Wahl und Kombination von Anlagen, Art und Menge des Katalysators und ähnliche. Definiert man mit solchen Größen $y_1, y_2, \dots, y_r$ ein Verfahren Q_1 , so ergibt sich dabei auch die Endproduktmenge für jedes der m Produkte als spezielle Funktion der oben genannten Größen $y_1, y_2, \dots, y_r$. Statt der n Verfahren Q_1 , die durch diskrete Werte der technischen Größen $y_1, \dots, y_r$ definiert sind, erfaßt man jetzt also alle möglichen (unendlich vielen) Verfahren Q , so daß die Kosten, die Ausbringungen etc. kontinuierliche Funktionen der y_k ($k = 1, \dots, r$) werden.

Statt der diskreten Werte $a_{i,j}$ erhält man nun m Funktionen

$$a_j(y_1, y_2, \dots, y_r).$$

Weiterhin ist jetzt die Durchsatzmenge pro Zeiteinheit, also die normale Kapazitätsausnutzung $M_i (i=1, \dots, n)$, eine Funktion

$$M(y_1, y_2, \dots, y_r)$$

und die verfahrensabhängigen Kosten $k_i (i=1, \dots, n)$ werden angegeben durch

$$k(y_1, y_2, \dots, y_r).$$

Die erzielten Preise p_{ij} werden ebenfalls als Funktion geschrieben:

$$(1) \quad p_j(y_1, y_2, \dots, y_r) = f_j(a_j(y_1, \dots, y_r) \cdot M(y_1, \dots, y_r))$$

Der Umsatz, oben definiert als $U_{ij} = p_{ij} a_{ij} M_i$, wird jetzt wie folgt dargestellt:

$$(2) \quad U_j(y_1, \dots, y_r) = p_j(y_1, \dots, y_r) a_j(y_1, \dots, y_r) M(y_1, \dots, y_r)$$

und die Gesamtkosten:

$$(3) \quad K(y_1, \dots, y_r) = (k(y_1, \dots, y_r) + b) M(y_1, \dots, y_r) + C$$

Daraus ergibt sich der Gewinn:

$$(4) \quad G(y_1, \dots, y_r) = \sum_{j=1}^m U_j(y_1, \dots, y_r) - K(y_1, \dots, y_r)$$

Setzt man den Ausdruck (1) in Ausdruck (2) ein, folgt

$$(2a) \quad U_j(y_1, \dots, y_r) = f_j(a_j(y_1, \dots, y_r) M(y_1, \dots, y_r)) \cdot a_j(y_1, \dots, y_r) \cdot M(y_1, \dots, y_r)$$

Die Ausdrücke (2a) und (3) werden in Ausdruck (4) eingesetzt:

$$G(y_1, \dots, y_r) = \sum_{j=1}^m f_j(a_j(y_1, \dots, y_r) \cdot M(y_1, \dots, y_r)) - (k(y_1, \dots, y_r) + b) \cdot M(y_1, \dots, y_r) - C$$

so daß schließlich folgt

$$(5) \quad G(y_1, \dots, y_r) = M(y_1, \dots, y_r) \left\{ \sum_{j=1}^m f_j(a_j(y_1, \dots, y_r) \cdot M(y_1, \dots, y_r)) \cdot M(y_1, \dots, y_r) - k(y_1, \dots, y_r) - b \right\} - C$$

Von dieser Funktion muß man dasjenige Maximum ermitteln, das den höchsten Funktionswert besitzt.

Eine solche Rechnung mit der Gradientenmethode kann nicht mehr manuell, sondern muß mit elektronischen Rechenautomaten durchgeführt werden, was dort jedoch keinerlei Schwierigkeiten bereitet.

Es ist in praktischen Fällen ausreichend, wenn man die zu messenden Funktionen $a_j(y_1, \dots, y_r)$, $M(y_1, \dots, y_r)$ und $k(y_1, \dots, y_r)$ an einigen schwerpunktartigen Stellen innerhalb der Intervalle, die durch die Variablen $y_1, \dots, y_r$ gegeben sind, mißt. Mit Hilfe des Rechenautomaten läßt sich dann die gesamte Funktion durch Interpolation ermitteln.

Literaturverzeichnis

I. Bücher

- Abromeit, G.: Erzeugnisplanung und Produktionsprogramm. Wiesbaden 1955
- American Petroleum
Institute Outline of Petroleum-Industry Accounting. New York 1954
- Angermann, A.: Gleichgewichtskalkulation. Meisenheim am Glan 1953
- Asinger, F.: Einführung in die Petrochemie. Berlin 1959
- Bain, J.S.: The Economics of the Pacific Coast Petroleum Industry. Part 2: Price Behavior and Competition. Berkeley and Los Angeles 1945
- Bain, J.S.: Pricing, Distribution and Employment. New York 1953
- Barone, E.: Grundzüge der theoretischen Nationalökonomie. Berlin und Bonn 1935
- Beste, Th.: Die Verrechnungspreise in der Selbstkostenrechnung industrieller Betriebe. Berlin 1924
- Bosshardt, E.: Leistungsmäßige Kostenrechnung. Zürich 1948
- Brandenburg, W.: Kostenrechnung und Betriebsabrechnung. Berlin 1950
- Bredt, O.: Die Krise der Betriebswirtschaftslehre. Düsseldorf 1956

- Cassady, R. jr.: Price Making and Price Behavior in the Petroleum Industry. New Haven 1954
- Clark, J.M.: The Economics of Overhead Costs. Chicago 1929
- Cournot, A.: Untersuchungen über die mathematischen Grundlagen der Theorie des Reichtums. Jena 1924
- Diederich, H.: Der Kostenpreis bei öffentlichen Aufträgen. Heidelberg 1961
- Ellinger, Th.: Rationalisierung durch Standardkostenrechnung. Stuttgart 1954
- Falk, R.: Die Preisbildung bei öffentlichen Aufträgen. Frankfurt/Main 1954
- Fellner, W.: Competition among the Few. New York 1949
- Fettel, J.: Marktpreis und Kostenpreis. Meisenheim am Glan 1954
- Fischer, G.: LSÖ - LSP. Preis und Kosten. Heidelberg 1954
- Fischer, G.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Heidelberg 1961
- Fleming, H.: Oil Prices and Competition. New York 1953
- Gälweiler, A.: Produktionskosten und Produktionsgeschwindigkeit. Wiesbaden 1960
- Gsell, E. und Bossard, E.: Kostenrechnung und Preiskalkulation. Zürich 1948
- Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Band I: Die Produktion. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1963

- Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Band II: Der Absatz. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1962
- Hager, W.: Erdöl-Energieträger und chemischer Rohstoff. Leipzig und Jena 1960
- Hasenack, W.: Das Rechnungswesen der Unternehmung. Leipzig 1934
- Heinen, E.: Die Kosten. Ihr Begriff und ihr Wesen. Saarbrücken 1956
- Heinen, E.: Anpassungsprozesse und ihre kostenmäßigen Konsequenzen. Köln und Opladen 1957
- Heinen, E.: Betriebswirtschaftliche Kostenlehre. Band I: Grundlagen. Wiesbaden 1959
- Hempelmann, A.: Betriebsverrechnung in der chemischen Großindustrie. Berlin 1922
- Illetschko, L.L.: Praktische Kostenrechnung. Wien 1954
- Käfer, K.: Standardkostenrechnung. Budget, Plan- und Maßkosten im Rechnungswesen des Betriebes. Stuttgart 1955
- Kilger, W.: Flexible Plankostenrechnung. Köln und Opladen 1961
- Kölbel, H. und Schulze, J.: Projektierung und Vorkalkulation in der chemischen Industrie. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1960
- König, R.: Das Interview. Praktische Sozialforschung Band I. Köln 1957
- Kosiol, E.: Verrechnung innerbetrieblicher Leistungen. Wiesbaden 1951
- Kosiol, E.: Plankostenrechnung als Instrument moderner Unternehmensführung. Berlin 1956

- Krelle, W.: Preistheorie. Tübingen und Zürich 1961. St. Galler Wirtschaftswissenschaftliche Forschungen. Band 17
- Lehmann, G.H.: Erdölspaltung. Mainz und Heidelberg 1955
- Lehmann, M. R.: Industriekalkulation. Stuttgart 1951
- Machu, W.: Chemie und chemische Technologie. Wien 1949
- Mahr, A.: Volkswirtschaftslehre. Wien 1948
- Manne, A.S.: Scheduling of Petroleum Refinery Operations. Cambridge (Mass.) 1956
- Marshall, A.: Elements of Economics of Industry. London 1949
- Medicke, W.: Die Gemeinkosten in der Plankostenrechnung. Berlin 1956
- Mellerowicz, K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 2. Band. Berlin 1958
- Mellerowicz, K.: Kosten und Kostenrechnung. Band II, 2. Berlin 1958
- Möller, H.: Kalkulation, Absatzpolitik und Preisbildung. Wien 1941
- Müller, A.: Rechnung mit Grenzkosten als wirtschaftliche Gefahrenquelle? Frankfurt/Main 1950
- Müller, A.: Grundzüge der industriellen Kosten- und Leistungserfolgsrechnung. Köln und Opladen 1955
- National Association of Cost Accountants Forschungsbericht Nr. 23: Direct Costing. Das Rechnen mit Grenzkosten. Hrsg. vom RKW. Berichtsreihe "Sonstige Veröffentlichungen". C. 20. Berlin - Frankfurt/Main - Köln 1960

- Neumann, J.v. und
Morgenstern, O.: Theory of Games and Economic Behavior.
Princeton 1953
- Nowak, P.: Kostenrechnungssysteme in der Industrie. Köln und Opladen 1954
- Ott, A.E.: Marktform und Verhaltensweise.
Stuttgart 1959
- o.V.: Das Buch vom Erdöl. Herausgegeben von
der BP Benzin- und Petroleum-Gesellschaft AG. Hamburg. o.J.
- Pribilla, M.: Kostenrechnung und Preisbildung.
München und Berlin 1961
- Raffée, H.: Kurzfristige Preisuntergrenzen als
betriebswirtschaftliches Problem.
Köln und Opladen 1961
- Ricardo, D.: Grundsätze der Volkswirtschaft und
Besteuerung. Übers. von O. Thiele.
Jena 1905
- Richter, R.: Das Konkurrenzproblem im Oligopol.
Berlin 1954
- Rodenstock, R.: Die Genauigkeit der Kostenrechnung
industrieller Betriebe. München 1950
- Röper, B.: Die Konkurrenz und ihre Fehlentwick-
lungen. Berlin 1952
- Röpke, W.: Die Lehre von der Wirtschaft. Erlan-
bach - Zürich und Stuttgart 1958
- Ruf, H.: Kleine Technologie des Erdöls. Basel
und Stuttgart 1955
- Rummel, K.: Einheitliche Kostenrechnung. Düssel-
dorf 1949
- Schmalenbach, E.: Pretiale Wirtschaftslenkung. Band I.
Die optimale Geltungszahl. Bremen -
Horn 1947

- Schmalenbach, E.: Kostenrechnung und Preispolitik.
Köln und Opladen 1956
- Schmidt, F.: Kalkulation und Preispolitik.
Berlin und Wien 1930
- Schmidt, F.: Die organische Tageswertbilanz.
Wiesbaden 1951
- Schneider, E.: Industrielles Rechnungswesen. Grundlagen und Grundfragen. Tübingen 1955
- Schneider, E.: Einführung in die Wirtschaftstheorie.
II. Teil. Tübingen 1958
- Schnettler, A.: Das Rechnungswesen industrieller Betriebe. Wolfenbüttel 1949
- Schulz, C.E.: Kostenrechnung und Plankostenrechnung.
Düsseldorf 1954
- Schwantag, K.: Zins und Kapital in der Kostenrechnung. Bad Oeynhausen - z.Zt. Minden i.W. - Leipzig - Berlin - Frankfurt/Main. 1948
- Schwantag, K. und Wagner, E.: Wie ermittelt der Betrieb das betriebsnotwendige Kapital und die verbrauchsbedingte Abschreibung?
Hamburg o.J.
- Sewering, K.: Die Kostenrechnung in der Industrie.
Wiesbaden 1950
- Stackelberg, H.v.: Marktform und Gleichgewicht. Wien und Berlin 1934
- Stackelberg, H.v.: Grundlagen der theoretischen Volkswirtschaftslehre. Bern 1948
- Stahmer, A.M.: Erdöl, Mächte und Probleme.
Kövelaer 1950

- Steinbrück, K.: Vom unvollkommenen Markt zur heterogenen Konkurrenz. Frankfurt/Main 1951
- Sulfrian und Peltzer: Betriebs- und gesamtwirtschaftliche Probleme der chemischen Produktion. Stuttgart 1938
- Thümen, K.H.v.: Die deutsche Mineralölwirtschaft. Hamburg 1956
- Triffin, R.: Monopolistic Competition and General Equilibrium Theory. Cambridge 1949
- Weber, Adolf: Allgemeine Volkswirtschaftslehre. 6. Auflage. Berlin. o.J.
- Will, A.: Treibstoff-Absatzorganisation einer Mineralölgesellschaft. Starnberg 1937
- Wolter, A.M.: Das Rechnen mit fixen und proportionalen Kosten. Köln und Opladen 1948
- Zwiedineck-Südenhorst, O.v.: Allgemeine Volkswirtschaftslehre. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1948

II. Dissertationen und Diplomarbeiten

- Albrecht, K.: Verbundene Kosten. Diss. H.H. Berlin. Bottrop i.W. 1934
- Baur, H.: Die Kalkulation chemischer Kuppelprodukte. Kritische Zusammenfassung und Versuch einer Grundlegung als Beitrag zur Systematik der Kalkulationsmethoden. (O.O. 1954). Diss. München 1955
- Böhning, K.: Möglichkeiten und Grenzen der betriebswirtschaftlichen Preisdifferenzierung. Eine preispolitische Untersuchung. Rinteln/Weser 1952. Diss. Frankfurt/Main 1953
- Buddenberg, H.: Die Kostenrechnung im Mineralölvertrieb unter besonderer Berücksichtigung der Kostenträgerrechnung. Diss. Hamburg 1954
- Clauser, H.: Das Problem der Bohrkostenverrechnung in der Erdölgewinnungsindustrie. Diss. Hamburg 1955
- Dallüge, G.: Die Kalkulation in der chemischen Industrie. Diss. T.U. Berlin 1951/52
- Dorn, H.W.: Der Verbrauch von Erdöl und Erdölprodukten bis 1953. Entwicklung - Wesen - Wandlungen. (München 1959). Diss. Nürnberg 1959
- Dübner, J.: Die Kalkulation bei Kuppelprozessen unter besonderer Berücksichtigung der Destillationsprozesse. Diss. T.H. Hannover 1950

- Geyer, O.: Die Preisbildung des Erdöls.
Diss. H.H. Berlin 1929
- Gölz, H.: Die Problematik der festen Kosten
vom Standpunkt der Kostenzurechnung.
Diss. Würzburg 1960
- Karrer, W.: Die Problematik einer spezifischen
Kostenrechnung bei differenzierter
Erzeugung. Diss. München 1956
- Kirchner, F.: Die Anwendung des Proportionalitätsge-
setzes der Kosten als Grundlage der
dem Verursachungsprinzip entsprechenden
Kostenverrechnung. Diss. Kiel 1947
- Küng, H.: Die Anwendung der grundlegenden be-
triebswirtschaftlichen Erkenntnisse
im Rechnungswesen der chemischen
Industrie. Diss. Bern 1951
- Kuhlo, K.Chr.: Eine Analyse des Vollkostenprinzips.
Diss. Kiel 1954
- Leucht, K.: Das Lager in der Vertriebsorgani-
sation der Mineralölwirtschaft. Eine
Untersuchung über Lagerplanung und
Lagerverwaltung. Diss. Hamburg 1955
- Lindemann, P.: Kostenstellenrechnung. Eine ver-
gleichende Untersuchung in verschie-
denen Industriezweigen. (O.O. 1951).
Diss. Frankfurt/Main 1954
- Messmann, H.: Anschauliche Theorie der verbundenen
Produktion. Diss. Mannheim 1952.
Meisenheim - Wien 1952
- Metzger, W.: Das Problem der fixen Kosten in der
Marktwirtschaft. Diss. Mannheim 1954
- Mummert, R.: Das Problem der unvollkommenen Kon-

- Poller, H.: Kostenrechnung bei konkurrierender Produktion. Dargestellt am Beispiel eines feinmechanischen Betriebes. (O.O. 1957). Diss. Freiburg i.B. 1957
- Reustle, R.: Über Untersuchungen zur Feststellung der empirischen Kostenfunktion. Diss. Freiburg i.B. 1958
- Riebel, P.: Betriebstypen und Kostenrechnung in der chemischen Kuppelproduktion. Diplomarbeit. Nürnberg 1949.
- Schönnenbeck, H.: Grenzen der Kostenrechnung. Diss. Köln 1950
- Schneider, O.: Die Preiszusammenhänge auf dem deutschen Treibstoffmarkt. Diss. Hamburg 1961
- Schniewind, O.: Grundsätzliche Überlegungen bei Investitionsplanungen für Mineralölraffinerien. Diss. Köln 1959
- Spilker, H.: Zur Theorie der Mehrproduktunternehmung. Diss. Kiel 1955
- Strecker, W.: Die Beschäftigungsmessung in der chemischen Großindustrie als Voraussetzung für die Einführung einer Plankostenrechnung. Diss. Köln 1955
- Tillmann, K.H.: Die Bewertung marktpreisloser Kuppelprodukte in der Kostenrechnung der chemischen Industrie. Diss. Köln 1952
- Vollrath, H.W.: Die Mineralölwirtschaft in der Bundesrepublik. (Ihr Aufbau und ihre Entwicklung seit 1945). Diss. Nürnberg. München 1959

III. Beiträge zu Zeitschriften und Sammelwerken

Abkürzungen: ZfB = Zeitschrift für Betriebs-
wirtschaft

ZfhF = Zeitschrift für handelswis-
senschaftliche Forschung

- Aghte, K.: Stufenweise Fixkostendeckung im System des Direct Costing. ZfB 1959 Seite 404 ff
- Beste, Th.: Die Bewertung der Kosten in der Preiskalkulation. In: RKW-Veröffentlichung Nr. 80: Kostenaufbau, Kostensenkung, Preisgestaltung. Leipzig 1932
- le Coutre, W.: "Der angemessene Preis" in: Deutsche Bergwerkszeitung vom 29.5.1937. 38. Jg. Nr. 123
- Fischer, R.: "Entwicklungstendenzen auf dem deutschen Energiemarkt" in: Energie-Versorgung im Strukturwandel, Beilage zu "Der Volkswirt" 15 Jg. Nr. 12 vom 25. März 1961. Seite 5 ff
- Fratz, E.: Die Kalkulation bei Kuppelprodukten In: Chemische Industrie. 1950. Seite 62 ff
- Frisch, R.: Monopole - Polypole, La Notion de Force dans l'Economie. Westergaard - Festschrift 1933
- Genzsch, E.O.: "Umkehrung der Preisentwicklung bei Mineralöl" in: Versorgungswirtschaft 1962. Seite 269 ff
- Kalveram, W.: "Die Abschreibung in der Kalkulation" in: RKW-Veröffentlichung Nr. 80: Kostenaufbau, Kostensenkung, Preisgestaltung. Leipzig 1932. Seite 134 ff

- Koch, H.: Zur Diskussion über den Kostenbegriff. ZfhF 1958. Seite 355 ff
- Köhn, H.: "Der westdeutsche Energiebedarf bis 1975 und seine Deckung" in: Erdöl und Kohle. 10. Jg. (1957). Seite 406 ff
- Kreps, T.J.: Joint Costs in the Chemical Industry. "The Quarterly Journal of Economics". Band 44. Cambridge (Mass.) 1930. Seite 416 ff
- Lehmann, M. R.: Das Wesen und das System der betriebswirtschaftlichen Verrechnungspreise. ZfB 1930
- Merian, H.R.: Die betriebswirtschaftliche Preisbildung der Kuppelprodukte. ZfhF 1931
- Müller, A.: Die Berechnung der Kosten von Kuppelprodukten im Eisenhüttenwesen. In: Archiv für das Eisenhüttenwesen 1933/34. Heft 12
- Parten, M.: "Grundformen und Probleme des Samples in der Sozialforschung" in: König, R.: Praktische Sozialforschung. Band I. Köln 1957
- Piper, E.: "Zur Berechnung kalkulatorischer Zinsen" in: Der Betrieb. 15. Jg. 1962. Seite 174 f
- Plaut, H.G.: Die Grenz-Plankostenrechnung. ZfB 1953. Seite 347 ff und Seite 402 ff
- Riebel, P.: "Zur Produktionspolitik bei Kuppelerzeugnissen" in: Die Pharmazeutische Industrie. 13. Jg. 1951. Seite 64 ff
- Riebel, P.: Das Rechnen mit Einzelkosten und Deckungsbeiträgen. ZfhF 1959. Seite 213 ff

- Rummel, K.: Kosten, Preise, Werte. In: Archiv für das Eisenhüttenwesen. 10. Jg. Düsseldorf 1936/37. Seite 419 ff
- Rummel, K.: Ist unsere Kostenrechnung übersteigert? In: Mittel der Rationalisierung. München 1950. Seite 93 ff
- Schmalenbach, E.: Selbstkostenrechnung I. In: ZfhF 1919. Seite 265 ff
- Schwantag, K.: Zur Theorie und Praxis der Plankostenrechnung. In: ZfB 1952. Seite 65 ff
- Schwantag, K.: Preisbildung und Kostenrechnung. In: Bilanzen und Steuern, Kosten und Preise. Band 3 der Schriftenreihe des Instituts der Wirtschaftsprüfer. Düsseldorf 1952. Seite 71 ff
- Schwantag, K.: Zinsen als Kostenfaktor. In: ZfB 1953. Seite 483 ff
- Schwantag, K.: Die Preisbildung bei öffentlichen und mit öffentlichen Mitteln finanzierten Bauaufträgen. Sonderdruck aus: Die Bauwirtschaft Nr. 44 vom 31.10.1953. Wiesbaden - Berlin
- Schwantag, K.: Kapazitätsplanung und lineare Planungsrechnung. In: Gegenwartsfragen der Unternehmung. Offene Fragen der Betriebswirtschaftslehre. Festschrift zum 70. Geburtstag von Fritz Henzel. Hrsg. von B. Bellinger. Wiesbaden 1961. Seite 237 ff
- Vonderreck, R.: "Die Kalkulation von Kuppelprodukten in der chemischen Industrie" in: ZfhF 27. Jg. 1933

- Vormbaum, H.: Fixe Kosten. Ihre sich wandelnde Problematik. In: Die Wirtschaftsprüfung 1962. Seite 337 ff
- Wangenheim, H.U.
Frhr.v.: Energiepolitische Sicherheit. In: "Der Volkswirt" 15. Jg. Nr. 23. 1961
- Wangenheim, H.U.
Frhr. v.: Stabilisierung des Energiemarktes. In: "Der Volkswirt" 15. Jg. Nr. 27. 1961. Seite 1290 ff
- Wenke, K.: Zur Kalkulation von Kuppelprodukten. Eine Anwendung des linearen Programmierens. In: ZfB 1961. Seite 12 ff
- Wille, F.: Direktkostenrechnung mit stufenweiser Fixkostendeckung? In: ZfB 1959. Seite 737 ff
- Winkler, L.: Die "mangelhafte" Restwertrechnung. Das Problem der Kuppelproduktion-Kalkulation in der Gaserzeugung. In: Technik und Wirtschaft. 1937. Seite 241 ff
- Zerbe, C.: Moderne Petrochemie und neue Erdölwertstoffe. In: Erdöl und Kohle. (1955). Seite 117 ff
- Zeuthen, F.: Monopolistic Competition and the Homogeneity of the Market. Econometrica IV. 1936

Außerdem folgende Tageszeitungen:

Deutsche Zeitung mit Wirtschaftszeitung. Stuttgart und Köln

Die Welt. Hamburg

Frankfurter Allgemeine Zeitung. Frankfurt/Main

Lebenslauf

Am 27. Juni 1936 wurde ich als erster Sohn des Kaufmanns Wilhelm Bovermann und seiner Ehefrau Julianne geb. Jäger in Mülheim an der Ruhr geboren.

Vom Herbst 1942 bis Ostern 1947 besuchte ich Grundschulen in West- und Mitteldeutschland.

Von 1947 bis 1956 war ich Schüler des Städtischen Naturwissenschaftlichen Gymnasiums in Mülheim an der Ruhr. Am 17. März 1956 bestand ich dort die Reifeprüfung.

Vom Sommersemester 1956 bis Sommersemester 1957 studierte ich an der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Philipps-Universität Marburg. Anschließend studierte ich bis zum Wintersemester 1959/1960 an der Ludwig-Maximilians-Universität München Betriebswirtschaftslehre. Am 21. Juli 1960 wurde mir dort der akademische Grad eines Diplom-Kaufmanns verliehen.

Vom Wintersemester 1960/1961 bis zum Wintersemester 1962/1963 studierte ich an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz Volkswirtschaftslehre.

In Semesterferien und nach meinem Diplom-Examen war ich in verschiedenen Zweigen der Wirtschaft tätig.

Seit dem 1. Oktober 1963 bin ich Geschäftsführer des Deutschen Rechenzentrums in Darmstadt, einer Stiftung des privaten Rechts.

Die mündliche Prüfung bestand ich am 20. Dezember 1965.

